CONSEIL PERMANENT INTERNATIONAL POUR
L'EXPLORATION DE LA MER

RAPPORTS
ET
PROCÈS-VERBAUX DES RÉUNIONS

VOLUME XXXI

RAPPORT ATLANTIQUE 1922

(TRAVAUX DU COMITÉ DU PLATEAU CONTINENTAL ATLANTIQUE)
(ATLANTIC SLOPE COMMITTEE)

PUBLIÉ AVEC L'AIDE DE

ED. LE DANOIS, DR. SC.
SOUS-DIRECTEUR DE L'OFFICE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
DES PÊCHES MARITIMES — PARIS

EN COMMISSION CHEZ
ANDR. FRED. HØST & FILS
COPENHAGUE

Septembre 1923.

600 IX 1923

1re Partie.

HYDROLOGIE

République Française.

Les Croisières Françaises en 1922.

En 1922 les croisières suivantes ont été organisées où utilisées pour les recherches sur les pêcheries.

1. Croisières du chalutier »*Tanche*« sur le plateau Continental Atlantique, entre l'Espagne et l'Irlande.
2. Croisières du »*Pourquoi Pas?*« dans l'Atlantique Nord (Feroë, Rockall, Irlande) et dans la Manche Occidentale.
3. Croisières périodiques au large d'Ouessant, effectuées par les canonnières de la Marine Nationale.
4. Croisières du Stationnaire »*Sentinelle*« dans la mer du Nord, en Manche et sur les côtes d'Irlande.
5. Croisière du Croiseur léger »*Cassiopée*« sur le Banc de Terre-Neuve (pour mémoire).

L'exécution de ces croisières est due à une étroite collaboration de l'Office Scientifique et Technique des Pêches Maritimes avec la Marine Nationale.

Croisières du chalutier „Tanche".

(Juin—Septembre 1922).

Comme en 1921 le chalutier »*Tanche*« fut prêté par le service de la surveillance des Pêches maritimes à l'Office, en laissant à celui-ci les frais d'armement pendant la période des croisières. Ce navire, placé sous le commandement du Capitaine Rallier du Baty, a effectué deux croisières de Juin à Septembre. Les travaux scientifiques à bord furent dirigés par Mr. Heldt pendant la première croisière, par Mr. Le Danois pendant la seconde. Mr. Belloc, attaché à l'Office des Pêches, prit part aux deux sorties.

Première croisière. Parti de Lorient le 19. Juin, la »*Tanche*« atteignit les accores du plateau Continental au niveau du 47° N, et longea le bord de ce plateau jusqu'à la fosse du Cap Breton. Elle fit escale à St. Jean de Luz le 25. Juin, puis effectua plusieurs sorties de ce port, en vue d'étudier le fond du Golfe de Gascogne.

Du 9 au 20. juillet la »*Tanche*« suivit la côte Nord de l'Espagne, de St. Jan de Luz à Vigo. Elle quitta ce port le 24, remonta vers le Nord, le long du 14° W.O. et après quelques crochets au large mit le cap sur Lorient pour y rentrer le 29. Juillet.

Deuxième croisière. Ayant appareillé de Lorient le 9. Août, après une boucle sur le bord du plateau Continental, la »*Tanche*« mouilla à Brest le 13 Août;. elle quittait ce port le 15, et effectuait une coupe océanographique le long du parallèle 48°30′ N, jusqu'au delà du 14° O. Remontant plus au Nord, la »*Tanche*« se dirigea, en gardant le large, vers l'Irlande, et mouillait les 19. et 20. Août, successivement à Bantry Bay et à Valentia. De ce dernier port le navire appareillait le 22. Août, coupait dans sa largeur le plateau continental au Sud de l'Irlande, et rentrait vers Lorient en suivant le 46°30′ N.

Fig. 1. Croisieres de la Tanche 1922.

(Echantillons d'eau recueillis par MM. Le Danois, Heldt et Belloc; analysés par M. Freundler et Melle Y. Ménager).

„Tanche“ 1922. Liste des Stations.

Station 420.
19. Juin. 20h,30.
Lat. 47°21′ N G.L. 4°23′ W

m	t	S ‰
0	16°	32,94
25	12°5	35,05
50	10°6	35,37
75	10°6	35,37

Station 421.
20. Juin. 4h,30.
Lat. 47°7′ N G.L. 5°27′ W

m	t	S ‰
0	15°5	35,14
25	13°8	35,43
50	13°6	—
75	11°	35,34
100	11°	—

Station 433.
20. Juin. 23h,50.
Lat. 46°32′ N G.L. 4°37′ W

m	t	S ‰
0	16°5	35,14
25	13°9	35,50
50	14°2	35,55
75	11°9	—
100	11°4	35,52

Station 437.
21. Juin. 10h,30.
Lat. 46°28′ N G.L. 4°27′ W

m	t	S ‰
0	16°75	34,72
25	16°4	34,72
50	12°2	35,57
100	12°5	35,41

Station 439.
21. Juin. 13h,50.
Lat. 46°13′ N G.L. 4°26′ W

m	t	S ‰
0	16°	34,78
25	15°8	35,86
50	12°	35,61
100	13°4	35,57

Station 454.
23. Juin. 6h.
Lat. 45°38′ N G.L. 3°06′ W

m	t	S ‰
0	18°	35,16
25	13°4	35,34
50	11°9	35,57
100	11°6	35,57

Station 462.
23. Juin. 14h,30.
Lat. 45°35′ N G.L. 2°39′ W

m	t	S ‰
0	18°	34,11
25	17°	34,51
50	12°	35,55
100	12°2	35,55

Station 464.
23. Juin. 19h,45.
Lat. 45°12′ N G.L. 3°04′ W

m	t	S ‰
0	18°	34,29
25	15°3	34,90
50	16°5	35,48
100	11°7	35,44

Station 476.
24. Juin. 15h,30.
Lat. 44°51′ N G.L. 2°16′ W

m	t	S ‰
0	19°	35,44
25	15°9	—
50	15°8	35,62
100	12°8	33,77

Station 478.
24. Juin. 21h.
Lat. 44°22′ N G.L. 2°14′ W

m	t	S ‰
0	18°	34,23
25	13°5	35,34
50	12°	35,35
100	11°7	—

Station 481.
25. Juin. 6h,45.
Lat. 43°30′ N G.L. 1°55′ W

m	t	S ‰
0	19°	—
25	15°5	—
50	12°2	35,43
100	11°7	35,44

Station 482.
25. Juin. 8h,30.
Lat. 43°38′ N G.L. 1°47′ W

m	t	S ‰
0	18°5	35,32
25	13°7	35,25
50	12°2	35,12
100	11°8	35,39

Station 483.
25. Juin. 9h,15.
Lat. 43°37′ N G.L. 1°47′ W

m	t	S ‰
0	18°25	34,22
25	13°3	35,16
50	12°1	35,30
100	12°	35,43

Station 484.
25. Juin. 11h.
Lat. 43°35′ N G.L. 1°47′ W

m	t	S ‰
0	19°	33,84
25	12°6	35,28
50	12°2	35,34
100	12°	34,96

Station 485.
25. Juin. 13h.
Lat. 43°34′ N G.L. 1°47′ W

m	t	S ‰
0	19°	35,08
25	12°9	35,16
50	12°2	35,16
100	11°8	35,39

Station 488.
25. Juin. 14h,10.
Lat. 43°37′ N G.L. 1°43′ W

m	t	S ‰
0	19°5	33,62
25	14°5	35,30
50	12°4	35,46
100	11°8	35,55

Station 495.
25. Juin. 16h,50.
Lat. 43°40′ N G.L. 1°33′ W

m	t	S ‰
0	20°	35,30
25	12°6	35,19
50	12°1	35,43
100	11°9	33,84
200	11°8	35,48

Station 500.
2. Juillet. 11h.
Lat. 43°39′ N G.L. 1°27′ W

m	t	S ‰
0	20°5	31,89
10	18°9	33,87
25	12°5	35,25
50	11°9	35,55

Station 520.
3. Juillet. 6h,15.
Lat. 43°36′ N G.L. 1°43′ W

m	t	S ‰
0	19°	32,10
25	12°5	35,28
50	12°1	35,50
100	11°7	—

Station 527.
3. Juillet. 14h,20.
Lat. 43°30′ N G.L. 1°47′ W

m	t	S ‰
0	22°	34,40
10	18°8	34,61
25	13°2	35,08
50	12°2	35,37
100	11°5	35,37

Station 529.
9. Juillet. 7h,40.
Lat. 43°26′ N G.L. 1°57′ W

m	t	S ‰
0	20°5	34,47
25	18°	34,60
50	13°	35,26
100	11°9	35,48

Station 547.
11. Juillet. 14h,50.
Lat. 43°38′ N G.L. 2°30′ W

m	t	S ‰
0	19°	34,92
25	15°4	35,34
50	12°5	35,53
100	12°	35,39

Station 548.
11. Juillet. 19h.
Lat. 44°06′ N G.L. 3°05′ W

m	t	S ‰
0	19°	34,74
25	18°	35,35
50	13°2	35,61
100	12°	35,61

Station 549.
12. Juillet. 0h.
Lat. 44°28′ N G.L. 3°36′ W

m	t	S ‰
0	19°75	35,50
25	17°2	35,62
50	12°2	35,71
100	12°	35,62

m	t	S ‰

Station 550.
12. Juillet. 6h,20.
Lat. 44°07′ N G.L. 3°36′ W

0	18°75	35,35
25	17°3	35,26
50	12°9	35,57
100	11°8	35,62

Station 552.
12. Juillet. 12h,35.
Lat. 43°56′ N G.L. 3°45′ W

0	20°	35,35
25	17°8	35,19
50	12°4	35,64
100	12°	35,90

Station 556.
17. Juillet. 17h.
Lat. 44°02′ N G.L. 4°39′ W

0	18°75	35,35
25	16°50	35,55
50	12°40	35,44
100	11°80	35,52

Station 557.
17. Juillet. 21h.
Lat. 44°02′ N G.L. 5°18′ W

0	18°5	35,48
25	16°3	35,46
50	12°9	35,35
100	11°7	35,44

Station 558.
18. Juillet. 5h,30.
Lat. 44°21′ N G.L. 6°34′ W

0	17°5	35,61
25	17°1	35,48
50	12°5	35,50
100	11°7	..

Station 559.
18. Juillet. 10h,20.
Lat. 44°30′ N G.L. 7°10′ W

0	16°75	35,64
25	16°10	35,57
50	15°10	35,53
100	12°	35,57

Station 560.
18. Juillet. 12h,35.
Lat. 44°36′ N G.L. 7°28′ W

0	17°75	35,57
25	16°6	35,52
50	14°5	35,48
100	12°1	35,53

m	t	S ‰

Station 561.
18. Juillet. 14h,10.
Lat. 44°35′ N G.L. 7°42′ W

0	17°5	35,55
25	16°	35,55
50	12°1	35,52
100	11°9	35,55

Station 562.
18. Juillet. 19h,45.
Lat. 44°11′ N G.L. 8°18′ W

0	17°75	35,53
25	16°3	35,48
50	14°1	35,46
100	11°9	35,44

Station 564.
19. Juillet. 9h.
Lat. 43°01′ N G.L. 9°21′ W

0	16°5	35,50
25	13°9	35,57
50	12°	35,62
100	11°9	35,53

Station 565.
20. Juillet. 12h,15.
Lat. 42°27′ N G.L. 9°14′ W

0	16°75	35,64
25	13°2	35,57
50	12°4	35,62
100	11°7	35,55

Station 568.
24. Juillet. 19h,10.
Lat. 42°33′ N G.L. 9°43′ W

0	17°5	35,52
25	16°4	35,44
50	15°2	35,57
100	12°5	—

Station 569.
24. Juillet. 22h.
Lat. 42°42′ N G.L. 10°12′ W

0	18°	35,66
25	17°6	35,48
50	14°9	35,71
100	12°	35,50

Station 570.
25. Juillet. 2h,15.
Lat. 42°52′ N G.L. 10°48′ W

0	18°25	35,73
25	18°4	35,62
50	14°9	35,61
100	12°6	35,64

m	t	S ‰

Station 571.
25. Juillet. 5h,20.
Lat. 42°59′ N G.L. 11°17′ W

0	18°5	35,73
25	17°5	35,61
50	14°7	35,68
100	12°7	35,75

Station 572.
25. Juillet. 8h.
Lat. 43°05′ N G.L. 11°38′ W

0	18°25	35,68
25	16°5	35,68
50	14°8	35,61
100	13°	35,71

Station 573.
25. Juillet. 11h.
Lat. 43°20′ N G.L. 12°02′ W

0	18°5	35,66
25	17°4	35,64
50	15°6	35,64
100	12°5	35,62

Station 574.
25. Juillet. 14h,15.
Lat. 43°35′ N G.L. 12°27′ W

0	19°	35,77
25	17°	35,68
50	15°35	35,64
100	12°3	35,75

Station 575.
25. Juillet. 17h,40.
Lat. 43°49′ N G.L. 12°49′ W

0	18°5	35,64
25	17°9	35,68
50	15°4	35,68
100	12°5	35,53

Station 576.
25. Juillet. 20h,45.
Lat. 44°00′ N G.L. 13°10′ W

0	18°25	35,73
25	17°3	35,57
50	16°8	35,70
100	12°2	35,66

Station 577.
26. Juillet. 0h,30.
Lat. 44°13′ N G.L. 13°25′ W

0	17°	35,66
25	16°6	35,62
50	14°6	35,59
100	12°1	35,79

m	t	S ‰

Station 578.
26. Juillet. 2h,30.
Lat. 44°23′ N G.L. 13°36′ W

0	17°	35,75
25	16°5	35,71
50	14°5	35,68
100	12°	35,61

Station 579.
26. Juillet. 5h,30.
Lat. 44°41′ N G.L. 13°52′ W

0	17°75	35,86
25	17°1	35,59
50	15°9	35,66
100	12°1	35,66

Station 580.
26. Juillet. 8h,30.
Lat. 45°05′ N G.L. 13°58′ W

0	17°	—
25	15°30	35,79
50	13°60	35,70
100	12°	—

Station 580 bis.
26. Juillet. 11h.
Lat. 45°22′ N G.L. 14°02′ W

0	18°	35,82
25	16°9	35,75
50	16°	—

Station 581.
26. Juillet. 13h,15.
Lat. 45°40′ N G.L. 14°05′ W

0	17°	35,77
25	16°1	35,61
50	13°7	35,75
100	12°	—

Station 582.
26. Juillet. 16h,15.
Lat. 46°02′ N G.L. 14°07′ W

0	17°	35,75
25	14°3	35,73
50	13°4	35,59
100	11°2	35,75

Station 583.
26. Juillet. 19h.
Lat. 46°24′ N G.L. 14°07′ W

0	17°	35,59
25	16°2	35,55
50	15°	35,52
100	12°	35,52

m	t	S ‰

Station 584.
26. Juillet. 22h.
Lat. 46°24′ N G.L. 13°30′ W

0	17°	35,57
25	15°9	35,53
50	14°9	35,62
100	12°	—

Station 585.
27. Juillet. 1h.
Lat. 46°25′ N G.L. 12°54′ W

0	16°5	35,53
25	15°3	35,48
50	13°4	35,52
100	11°6	35,52

Station 586.
27. Juillet. 4h,20.
Lat. 46°25′ N G.L. 12°22′ W

0	16°5	35,58
25	15°6	35,50
50	13°2	35,52
100	12°	35,46

Station 587.
27. Juillet. 9h,15.
Lat. 46°25′ N G.L. 11°29′ W

0	18°	35,59
25	16°4	35,52
50	13°9	35,59
100	11°9	35,52

Station 588.
27. Juillet. 12h,30.
Lat. 46°25′ N G.L. 10°52′ W

0	18°	35,61
25	14°4	35,53
50	14°	35,55
100	12°	35,53

Station 589.
27. Juillet. 15h,45.
Lat. 46°24′ N G.L. 10°18′ W

0	18°	35,61
25	14°6	35,37
50	13°1	35,53
100	11°8	35,55

Station 590.
27. Juillet. 18h,15.
Lat. 46°24′ N G.L. 9°52′ W

0	18°	35,53
25	14°7	35,52
50	13°2	35,52
100	11°8	35,52

m	t	S ‰

Station 591.
27. Juillet. 21h.
Lat. 46°23′ N G.L. 9°24′ W

0	17°25	36,53
25	15°6	35,52
50	13°1	35,52
100	11°7	35,55

Station 592.
28. Juillet. 0h,10.
Lat. 46°07′ N G.L. 9°02′ W

0	18°	35,52
25	17°	—
50	13°7	35,48
100	11°8	35,48

Station 593.
28. Juillet. 3h,05.
Lat. 45°52′ N G.L. 8°39′ W

0	17°25	35,53
25	16°2	—
50	13°4	—
100	11°8	35,52

Station 594.
28. Juillet. 6h.
Lat. 45°37′ N G.L. 8°17′ W

0	18°	35,52
25	16°6	35,52
50	13°9	35,50
100	11°8	35,50

Station 595.
28. Juillet. 9h.
Lat. 45°37′ N G.L. 7°46′ W

0	18°	35,52
25	16°5	35,59
50	14°	35,50
100	11°8	35,61

Station 596.
28. Juillet. 11h,45.
Lat. 45°37′ N G.L. 7°16′ W

0	18°	35,50
25	15°9	35,46
50	13°7	35,46
100	11°6	35,46

Station 604.
10. Août. 8h,15.
Lat. 46°51′ N G.L. 5°06′ W

0	17°	35,34
25	16°3	35,28
50	13°3	35,37
100	11°7	35,37

m	t	S ‰

Station 613.
11. Août. 14h,30.
Lat. 47°47′ N G.L. 7°29′ W

0	16°	35,43
25	13°3	35,41
50	12°6	—
100	12°2	35,41

Station 615.
15. Août. 20h,15.
Lat. 48°19′ N G.L. 6°28′ W

0	16°	35,30
25	15°	—
50	11°5	35,35
100	11°5	35,34

Station 616.
16. Août. 0h,30.
Lat. 48°22′ N G.L. 7°15′ W

0	15°5	35,48
25	14°	35,41
50	11°7	—
100	11°5	35,41

Station 617.
16. Août. 8h,15.
Lat. 48°25′ N G.L. 8°32′ W

0	16°	35,41
25	15°	35,41
50	13°2	35,43
100	11°7	35,41

Station 618.
16. Août. 11h.
Lat. 48°26′ N G.L. 8°58′ W

0	16°5	35,46
25	15°5	35,46
50	13°9	35,55

Station 619.
16. Août. 13h,45.
Lat. 48°26′ N G.L. 9°31′ W

0	16°	35,43
25	15°	35,46
50	13°	—
100	11°6	—

Station 620.
16. Août. 17h,45.
Lat. 48°27′ N G.L. 9°59′ W

0	16°	35,41
25	14°	—
50	13°6	—

m	t	S ‰

Station 621.
16. Août. 22h.
Lat. 48°27′ N G.L. 10°36′ W

0	16°	35,50
50	13°9	35,55

Station 622.
17. Août. 4h.
Lat. 48°27′ N G.L. 11°35′ W

0	15°	35,61
25	14°5	—
50	12°5	35,57
100	11°5	—

Station 623.
17. Août. 9h,30.
Lat. 48°27′ N G.L. 12°05′ W

0	16°	35,57
25	14°8	35,57
50	14°2	35,59
100	13°	35,64

Station 624.
17. Août. 13h.
Lat. 48°24′ N G.L. 12°35′ W

0	16°	35,59
25	16°	35,50
50	13°4	—
100	11°7	35,55

Station 625.
17. Août. 17h,30.
Lat. 48°25′ N G.L. 13°16′ W

0	16°	35,55
25	15°5	35,53
50	12°6	35,57
100	11°5	35,48

Station 626.
17. Août. 22h.
Lat. 48°24′ N G.L. 13°59′ W

50	15°2	—

Station 627.
18. Août. 6h.
Lat. 49°17′ N G.L. 14°12′ W

0	16°	35,62
25	15°3	35,61
50	12°3	—
100	11°6	—

Station 628.
18. Août. 13h.
Lat. 49°59′ N G.L. 14°20′ W

0	15°	35,48
25	14°4	35,46
50	12°8	35,57
100	11°5	—

m	t	S ‰
Station 629.		
18. Août. 17h,45.		
Lat. 50°25′ N	G.L. 14°25′ W	
0	16°	35,55
25	15°	35,48
50	12°6	—
Station 630.		
18. Août. 23h.		
Lat. 50°35′ N	G.L. 13°21′ W	
0	15°	35,55
25	14°5	—
50	12°8	—
Station 631.		
19. Août. 5h.		
Lat. 50°45′ N	G.L. 12°09′ W	
0	14°7	35,52
25	14°1	—
50	12°	—
100	11°3	—
Station 632.		
19. Août. 13h.		
Lat. 51°05′ N	G.L. 10°57′ W	
0	15°	35,48
25	14°3	35,44
50	13°	35,44
Station 633.		
22. Août. 21h,30.		
Lat. 51°59′ N	G.L. 11°29′ W	
0	14°5	35,37
50	11°8	—
Station 634.		
23. Août. 6h.		
Lat. 51°36′ N	G.L. 12°54′ W	
0	14°5	35,46
25	14°2	—
50	12°1	—
100	10°9	—
Station 635.		
23. Août. 15h,30.		
Lat. 50°50′ N	G.L. 12°10′ W	
0	15°5	35,52
25	14°9	35,46
50	13°	35,46
100	11°3	—
Station 636.		
24. Août. 5h.		
Lat. 49°21′ N	G.L. 10°15′ W	
0	16°	35,46
25	15°	35,50
50	12°5	35,53
100	11°	—
Station 637.		
24. Août. 10h.		
Lat. 48°50′ N	G.L. 9°32′ W	
0	16°5	35,55
25	14°9	35,57
50	13°1	35,55
100	12°2	—
Station 638.		
24. Août. 14h.		
Lat. 48°27′ N	G.L. 9°05′ W	
0	16°5	35,62
25	15°8	35,57
50	14°6	—
Station 639.		
24. Août. 20h.		
Lat. 47°51′ N	G.L. 8°15′ W	
0	16°5	35,61
25	15°3	35,53
50	14°8	—
Station 640.		
25. Août. 6h.		
Lat. 46°46′ N	G.L. 6°39′ W	
0	18°	35,62
25	16°8	35,61
50	13°9	35,61
Station 641.		
25. Août. 8h,15.		
Lat. 46°34′ N	G.L. 6°24′ W	
0	18°	35,57
25	16°9	35,52
50	12°7	35,73
Station 642.		
25. Août. 13h.		
Lat. 46°41′ N	G.L. 5°40′ W	
0	16°5	35,73
25	16°2	35,53
50	14°2	—

Croisières du navire „Pourquoi Pas?“.

(Juin—Septembre 1922).

Comme l'année précédente, le navire »*Pourquoi Pas?*« sous le commandement du Commandant J. B. Charcot a accompli deux croisières océanographiques, avec un équipage fourni par la Marine Nationale.

Première croisière. Parti de Cherbourg le 27. Juin, après diverses escales rendues obligatoires par le mauvais temps le »*Pourquoi Pas?*« mouilla en baie de Bantry (Irlande) le 13. Juillet. Le 20. Juillet il atteignait Rockall et continuait sa route vers les îles Feroë où il fit escale le 23. Juillet. Après un séjour autour de ces îles, le navire fit route sur Stornoway (Hebrides) et rentra le 7. Août à Cherbourg par la Mer d'Irlande.

Deuxième croisière. Cette seconde croisière qui dura du 20. Août au 10. Septembre fut consaçrée à la suite de l'etude détaillée de la Manche Occidentale, commencée l'année précédente. Elle complete pendant Août et Septembre les recherches du H. M. S. Salpa.

(Echantillons d'eau recueillis par le Ct. Charcot et M. Leconte; analysés par M. Freundler et Melle Y. Ménager).

„Pourquoi Pas?“ 1922. Liste des Stations.

Station PQP 304.
18. Juillet. 18h,30.
Lat. 51°58′ N G. L. 11°2′ W

m	t	S ‰
0	15°5	35,30
10	13°1	35,05
25	12°5	35,23
50	10°3	35,34
100	9°9	35,37
125	9°9	35,39

Station PQP 305.
19. Juillet. 9h.
Lat. 52°56′ N G. L. 13°12′ W

m	t	S ‰
0	13°	35,55
10	12°8	35,30
25	12°4	35,32
50	12°1	35,28
100	12°4	35,35
200	10°2	35,45
300	10°1	35,37
400	10°	35,39

Station PQP 306.
19. Juillet. 16h,15.
Lat. 53°12′ N G. L. 13°45′ W

m	t	S ‰
0	12°5	35,19
10	12°4	35,34
25	12°4	35,28
50	11°9	35,34
100	9°8	35,35
125	9°8	35,30

Station PQP 307.
19. Juillet. 20h.
Lat. 53°24′ N G. L. 13°31′ W

m	t	S ‰
0	13°	35,55
10	12°6	35,30
25	12°2	35,32
50	11°9	35,30
100	9°9	35,35
300	9°9	..

Station PQP 311.
22. Août. 7h.
Lat. 50°33′ N G. L. 3°03′ W

m	t	S ‰
0	15°5	35,16
10	15°4	35,07
25	14°8	35,35

Station PQP 312.
22. Août. 9h,30.
Lat. 50°20′ N G. L. 3°51′ W

m	t	S ‰
0	14°7	35,26
10	14°7	35,01
25	14°6	35,14
40	14°6	35,17

Station PQP 313.
22. Août. 13h,15.
Lat. 50°11′ N G. L. 2°20′ W

m	t	S ‰
0	14°9	35,30
10	14°8	35,28
25	14°8	35,23
50	14°7	35,21

Station PQP 314.
22. Août. 16h,15.
Lat. 49°56′ N G. L. 2°21′ W

m	t	S ‰
0	15°3	35,19
10	15°2	35,16
25	15°1	35,16
50	15°1	35,17

Station PQP 315.
22. Août. 19h.
Lat. 49°47′ N G. L. 2°27′ W

m	t	S ‰
0	14°9	35,28
10	14°8	..
25	14°8	35,12
50	14°8	35,12

Station PQP 328.
29. Août. 6h.
Lat. 49°56′ N G. L. 4°57′ W

m	t	S ‰
0	14°8	35,28
10	14°8	35,17
25	12°9	35,19
50	12°8	35,21

Station PQP 330.
29. Août. 10h,40.
Lat. 49°41′ N G. L. 4°21′ W

m	t	S ‰
0	14°5	35,26
10	14°	35,19
25	13°9	35,12
50	13°9	35,19

Station PQP 332.
29. Août. 15h,05.
Lat. 49°27′ N G. L. 4°49′ W

m	t	S ‰
0	15°4	35,19
10	15°	35,12
25	14°9	35,10
50	14°8	35,12

Station PQP 334.
29. Août. 20h.
Lat. 49°12′ N G. L. 3°10′ W

m	t	S ‰
0	16°5	35,12
10	16°	35,08
25	15°9	35,08
50	15°9	35,08

Station PQP 337.
5. Sept. 13h.
Lat. 49°55′ N G. L. 4°01′ W

m	t	S ‰
0	15°4	35,23
10	14°4	35,19
25	14°2	35,19
45	14°1	..

Station PQP 341.
6. Sept. 12h.
Lat. 50°15′ N G. L. 3°17′ W

m	t	S ‰
0	15°2	35,17
10	14°9	35,17
25	14°9	35,10
45	14°9	35,16

Station PQP 343.
6. Sept. 16h,30.
Lat. 50°15′ N G. L. 2°52′ W

m	t	S ‰
0	15°1	35,23
10	14°9	..
25	14°9	35,08
50	14°9	35,10

Station PQP 345.
7. Sept. 9h,15.
Lat. 50°24′ N G. L. 2°14′ W

m	t	S ‰
0	15°6	35,14
10	15°5	35,03
25	15°5	35,01
40	15°5	35,03

Station PQP 346.
7. Sept. 12h.
Lat. 50°12′ N G. L. 2°02′ W

m	t	S ‰
0	15°8	35,23
10	15°3	35,03
25	15°3	35,07
45	15°3	35,10

Station PQP 347.
7. Sept. 14h,30.
Lat. 49°58′ N G. L. 1°59′ W

m	t	S ‰
0	16°	35,07
10	15°6	35,99
25	15°6	35,01
50	15°5	34,99

Station PQP 348.
7. Sept. 16h,30.
Lat. 49°48′ N G. L. 1°44′ W

m	t	S ‰
0	15°6	34,99
10	15°6	34,99
25	15°6	34,96
50	15°6	34,96

Station PQP 351.
9. Sept. 8h.
Lat. 50°25′ N G. L. 0°10′ W

m	t	S ‰
0	16°	35,08
10	15°9	34,99
25	15°9	34,97
40	15°8	34,97

Station PQP 352.
9. Sept. 10h,30.
Lat. 50°14′ N G. L. 0°35′ W

m	t	S ‰
0	15°4	35,03
10	15°5	35,01
25	15°5	34,99
40	15°5	34,01

Station PQP 353.
9. Sept. 12h,30.
Lat. 49°53′ N G. L. 0°20′ W

m	t	S ‰
0	15°8	35,01
10	15°8	34,92
25	15°8	34,92
40	15°8	34,92

Croisières périodiques des canonnières de la Marine Nationale.

Ces croisières périodiques sont la suite ininterrompue des croisières de 1921. La Marine Nationale, grâce aux ordres donnés, nous a ainsi permis d'avoir pendant 2 ans des observations régulières effectuées au large d'Ouessant. On sait toute l'importance océanographique de cette région, et les croisières mensuelles des canonnières »*Surveillante*«, »*Engageante*« et »*Inconstant*« qui ont successivement assuré ce service, nous ont fourni une série d'observations qui ont largement contribué à nos recherches hydrologiques.

Les Stations sont les mêmes qu'en 1921 et désignées par les lettres R F I jusqu'à R F XIII. Deux des stations mensuelles correspondent à des stations internationales, ce sont:

R F X, qui correspond à E 5
R F XI, qui correspond à E 4

(Echantillons d'eau recueillis par les Commandants des navires, analysés par M. Freundler et Melle Y. Menager).

Canonnière „Engageante" (Février—Août—Sept.—Oct. 1922), Canonnière „Surveillante" (Avril—Nov. 1922) et Canonnière „Inconstant" (Juin 1922).

Liste des Stations.

Station RF I.
Lat. 48°30′ N G. L. 5°12′ W

m	t	S ‰
	8. Février.	
0	10°	35,30
25	10°8	35,35
50	10°8	35,35
100	10°8	35,35
160	10°8	35,30
	30. Avril.	
0	5°	35,37
25	10°	35,25
50	10°	35,28
100	10°1	35,30
180	10°2	35,30
	8. Juin.	
0	15°	34,81
25	12°1	35,01
50	11°6	35,26
100	10°5	35,30
	19. Août.	
0	14°	35,28
25	12°9	35,28
50	12°8	35,25
100	12°5	35,62
160	12°4	35,23
	30. Sept.	
0	12°1	35,32
25	12°3	35,25
50	12°2	35,32
100	12°5	35,32
160	12°2	35,25
	13. Oct.	
0	13°5	35,37
25	12°8	35,46
50	12°8	35,35
100	13°5	35,39
170	13°4	35,39
	15. Nov.	
0	12°	35,32
25	12°5	35,37
50	12°3	35,37
100	12°3	35,35

Station RF II.
Lat. 48°00′ N G. L. 5°15′ W

m	t	S ‰
	10. Février	
0	11°5	35,41
25	10°7	35,35
50	10°4	35,37
85	11°1	35,35
	28. Avril.	
0	4°	35,08
25	10°4	35,07
50	10°	35,07
80	8°5	35,01
	10. Juin.	
0	14°	34,81
25	12°5	34,99
50	11°5	35,23
100	11°5	35,26
	18. Août.	
0	14°5	35,35
25	12°6	35,32
50	12°5	35,32
80	12°4	35,32
	28. Sept.	
0	13°	35,37
25	11°4	35,35
50	12°5	35,35
75	12°3	35,35
	17. Nov.	
0	12°	35,19
80	12°3	35,17

Station RF III.
Lat. 48°42′ N G. L. 5°40′ W

m	t	S ‰
	8. Février.	
0	9°	35,28
25	10°7	35,28
50	10°8	35,30
100	10°8	35,30
	30. Avril.	
0	5°	35,43
25	9°8	35,43
50	10°	35,35
100	10°	35,35
	8. Juin.	
0	14°	35,34
25	14°3	35,34
50	11°3	35,37
100	11°1	35,44
	19. Août.	
0	16°5	35,23
25	13°6	35,17
50	12°2	35,23
100	11°2	35,21
	29. Sept.	
0	13°2	..

m	t	S ‰
25	14°	35.14
50	11°9	35,32
100	12°	35,32
	13. Oct.	
0	13°8	35,30
25	12°6	35,50
50	12°3	35,35
100	12°2	35,34
	15. Nov.	
0	10°2	35,37
25	12°2	35,35
50	12°2	..
100	11°8	35,32
Station RF IV.		
Lat. 48°15′ N	G. L. 5°40′ W	
	9. Février.	
0	11°	35,44
25	10°8	35,44
50	10°9	35,44
100	8°7	35,41
	29. Avril.	
0	6°	35,43
25	10°3	35,37
50	10°4	35,39
100	10°5	35,39
	9. Juin.	
0	17°	35,37
25	13°3	35,35
50	11°1	35,43
100	11°	35,35
	19. Août.	
0	16°4	35,28
25	12°3	35,25
50	12°4	35,21
100	11°3	35,30
	29. Sept.	
0	14°	35,30
25	13°3	35,28
50	12°6	35,34
100	12°2	35,37
	16. Nov.	
0	11°5	35,37
25	12°	35,37
50	12°2	35,35
100	12°2	35,35

m	t	S ‰
Station RF V.		
Lat. 47°45′ N	G. L. 5°40′ W	
	10. Février.	
0	11°5	35,52
25	11°1	35,52
50	11°4	..
100	11°4	35,46
125	11°8	35,44
	29. Avril.	
0	5°	35,46
25	9°9	35,44
50	10°5	35,43
100	10°8	35,44
120	10°5	35,34
	10. Juin.	
0	17°5	35,50
25	15°	35,46
50	11°5	35,50
100	11°3	35,44
	18. Août.	
0	16°	35,25
25	16°4	35,25
50	16°	35,26
100	12°8	35,26
125	11°7	35,32
	28. Sept.	
0	13°8	35,34
25	14°6	35,34
50	12°3	35,50
100	12°4	35,50
125	12°4	35,48
	16. Nov.	
50	12°	34,60
Station RF VI.		
Lat. 48°50′ N	G. L. 6°00′ W	
	8. Février.	
0	9°5	35,34
25	10°5	35,35
50	10°8	35,30
100	10°9	35,37
	30. Avril.	
0	5°	35,37
25	9°7	35,28
50	9°5	35,30
100	9°5	35,28
	8. Juin.	
0	15°	35,37
25	11°5	35,37
50	11°3	35,41
100	11°	35,41

m	t	S ‰
	19. Août.	
0	16°3	35,12
25	14°6	35,30
50	11°1	35,26
100	11°1	35,28
	29. Sept.	
0	12°	35,16
25	13°9	35,16
50	11°6	35,25
100	11°6	35,26
	13. Oct.	
0	14°	35,43
25	13°6	35,23
50	13°8	35,25
100	13°2	35,77
	15. Nov.	
0	11°	35,41
25	11°5	35,35
50	11°4	35,34
100	11°9	35,35
Station RF VII.		
Lat. 48°30′ N	G. L. 6°00′ W	
	9. Février.	
0	11°	35,44
25	10°7	35,43
50	10°8	35,41
110	10°8	35,37
	29. Avril.	
0	6°	35,43
25	10°3	35,37
50	10°3	35,35
110	10°3	35,39
	9. Juin.	
0	15°5	35,39
25	11°6	35,37
50	11°2	35,37
100	11°2	35,39
	19. Août.	
0	16°5	..
25	16°1	35,19
50	11°2	35,28
110	12°1	35,28
	29. Sept.	
0	14°4	35,19
25	14°3	35,19
50	12°1	35,37
110	12°	35,35

m	t	S ‰
	14. Oct.	
0	13°2	35,34
25	14°	35,30
50	14°	35,23
110	13°1	35,39
	16. Nov.	
0	11°5	35,52
25	11°5	35,39
50	12°0	35,43
100	12°0	35,41
Station RF VIII.		
Lat. 48°00′ N	G. L. 6°00′ W	
	10. Février.	
0	11°8	35,44
25	11°1	35,50
50	11°3	35,46
100	11°3	35,50
125	11°3	35,50
	29. Avril.	
0	6°	35,44
25	10°	35,41
50	10°6	35,41
100	10°7	35,41
120	10°7	35,44
	9. Juin.	
0	17°	35,44
25	11°7	35,41
50	11°2	35,43
100	11°1	35,39
	19. Août.	
0	16°2	35,32
25	16°1	35,25
50	12°4	35,34
100	12°2	35,44
125	11°8	35,34
	29. Sept.	
0	14°2	35,30
25	14°6	35,30
50	13°8	35,39
100	12°4	35,50
125	12°4	35,55
	16. Nov.	
0	12°	35,44
25	12°	35,43
50	12°3	35,43
120	12°3	35,39
Station RF IX.		
Lat. 47°30′ N	G. L. 6°00′ W	
	10. Février.	
0	11°2	35,46
25	11°3	35,41

m	t	S ‰
50	11°4	35,44
100	11°4	35,46
140	11°4	35,43
	29. Avril.	
0	5°	35,44
25	10°	35,44
50	8°	35,46
100	10°	35,48
250	9°7	35,46
	9. Juin.	
0	15°	35,50
25	13°	35,44
50	11°7	35,46
100	11°5	35,46
	18. Août.	
0	15°4	35,43
25	16°	35,41
50	14°8	35,53
100	12°5	35,39
140	12°3	35,37
	29. Sept.	
0	14°	35,48
25	14°4	35,46
50	13°2	35,52
100	12°8	35,53
140	12°8	35,50
	16. Nov.	
50	12°2	35,17
100	12°2	34,99

Station RF X.

Lat. 49°06′ N G. L. 6°32′ W

m	t	S ‰
	8. Février.	
0	9°5	35,26
25	10°7	35,26
50	10°1	35,25
100	10°6	35,26
	29. Avril.	
0	5°	35,30
25	9°5	35,21
50	9°9	35,21
110	9°9	35,21
	9. Juin.	
0	15°	35,26
25	11°3	35,30
50	10°7	35,30
100	10°3	35,32
	19. Août.	
0	16°1	35,17
25	16°1	35,12
50	11°8	35,17
110	11°3	35,34
	29. Sept.	
0	13°5	35,10
25	13°5	35,10
50	11°7	35,25
100	11°1	35,23
	13. Oct.	
0	14°2	35,19
25	14°2	35,25
50	11°6	35,28
110	11°6	35,32
	16. Nov.	
0	11°	35,37
25	12°5	35,34
50	12°6	35,37
100	12°6	35,35

Station RF XI.

Lat. 48°27′ N G. L. 6°35′ W

m	t	S ‰
	9. Février.	
25	10°8	..
50	11°3	35,44
100	11°8	35,50
140	11°3	35,43
	29. Avril.	
0	6°	35,50
25	10°5	35,43
50	10°5	35,41
100	10°6	35,41
110	10°7	35,41
	9. Juin.	
0	14°5	35,46
25	11°	35,41
50	11°3	35,37
100	11°5	35,41
	19. Août.	
0	16°5	35,43
25	15°8	35,37
50	12°1	35,37
100	11°4	35,37
140	11°4	35,37
	29. Sept.	
0	14°5	35,19
25	14°4	35,16
50	12°1	35,32
100	12°1	35,32
140	11°8	35,34
	13. Oct.	
0	14°	35,34
25	13°8	35,55
50	13°8	35,34
100	13°8	35,41
140	11°8	35,41
	16. Nov.	
0	11°	35,32
25	11°8	35,44
50	12°	35,48
100	12°	35,48
125	12°	35,48

Station RF XII.

Lat. 48°00′ N G. L. 6°35′ W

m	t	S ‰
	10. Février.	
0	11°2	35,55
25	11°3	35,50
50	11°5	35,44
100	11°6	35,50
140	11°5	35,44
	29. Avril.	
0	5°5	35,48
25	10°5	35,41
50	10°6	35,43
100	10°9	35,41
150	11°	35,43
	9. Juin.	
0	18°	35,57
25	13°5	35,50
50	11°1	35,50
100	11°3	35,50
	19. Août.	
0	16°	35,46
25	15°8	35,44
50	13°4	35,44
75	12°	35,44
125	12°1	35,44
	29. Sept.	
0	14°	35,28
25	14°5	35,43
50	14°2	35,39
100	12°7	35,44
150	12°4	35,44
	16. Nov.	
0	12°	35,44
25	12°3	35,39
50	12°3	35,55
125	12°	35,41

Station RF XIII.

Lat. 47°30′ N G. L. 6°35′ W

m	t	S ‰
	10. Février.	
0	11°	35,44
25	11°5	35,43
50	11°4	35,43
100	11°4	—
200	11°4	35,43
	29. Avril.	
0	5°5	35,46
25	10°3	35,44
50	10°3	35,43
100	10°6	35,43
125	11°	35,48
	9. Juin.	
0	17°5	35,37
25	13°	35,48
50	12°	35,50
100	11°5	35,50
	19. Août.	
0	15°4	35,46
25	15°5	35,44
50	14°5	35,44
100	13°	35,57
150	13°	35,44
225	14°5	35,41
	29. Sept.	
0	13°	35,35
25	13°7	35,43
50	13°7	35,48
100	12°5	35,52
150	12°5	35,52
200	12°	35,53
	16. Nov.	
0	12°	35,26
25	12°2	35,08
50	12°4	35,17
125	12°2	35,14

Croisières du navire „Sentinelle".

(Mars—Avril 1922).

Par entente entre l'Office des Pêches Maritimes et le Capitaine de Frégate DU BOUCHERON, commandant la Station de la Manche et de la Mer du Nord, Mr. HELDT, Directeur de la Station Aquicole de Boulogne s/mer a pu embarquer sur le garde pêche »*Sentinelle*« et suivre la campagne du maquereau d'Irlande. Au cours de ces sorties, 3 stations hydrologiques de profondeur, dans l'ouest des îles Sorlingues.

„Sentinelle" 1922. Liste des Stations.

m	*t*	*S* ‰	*m*	*t*	*S* ‰	*m*	*t*	*S* ‰
Station B 100.			**Station B 101.**			**Station B 105.**		
Lat. 49°49′ N G. L. 7°13′ W			Lat. 49°37′ N G. L. 7°36′ W			Lat. 49°39′ N G. L. 7°06′ W		
29. Mars. 8h,15.			29. Mars. 14h,30.			30. Mars. 10h.		
0	9°5	—	0	10°1	—	0	10°3	—
25	9°5	—	25	10°9	—	25	9°8	—
50	9°7	—	50	10°2	—	50	9°8	—
100	9°8	—	100	10°	—	100	9°8	—

Nous avons cité pour mémoire la croisière du croiseur leger »*Cassiopée*« sur le Banc de Terre Neuve. M. LE DANOIS, d'Avril à Juin, a pu faire sur ce navire d'intéressantes observations sur le régime hydrologique du Banc de Terre Neuve, mais cette région est hors des limites du secteur du Comité du Plateau Atlantique et le résultat de ces travaux sortent du cadre du présent rapport.

Grande-Brétagne.

Croisières du navire „H. M. S. Salpa".

(Janvier—Décembre 1922).

Au cours de 1922, le navire océanographique »H. M. S. Salpa« appartenant à la »Marine Biological Association« à effectué des sorties regulières en Manche Occidentale.

Observations aux Stations internationales.

L 1: Janvier, Février, Mars, Mai, Juin, Juill., Août, Sept., Oct., Nov., Déc.
L 2: Janvier, Février, Mars, Mai, Juin, Juill., Août, Sept., Oct., Nov., Déc.
L 3: Janvier, Février, Mars, Mai, Juin, Juill., Août, Sept., Oct., Nov., Déc.
L 4: Janvier, Février, Mars, Mai, Juin, Juill., Août, Sept., Oct., Nov., Déc.
L 5: Janvier, Février, Mars, Mai, Juin, Juill., Août, Sept., Oct., Nov., Déc.
L 6: Janvier, Février, Mars, Mai, Juin, Juill., Août, Sept., Oct., Nov., Déc.

E 1: Janvier, Février, Mars, Mai, Juin, Juill., Août, Sept., Oct., Nov.
E 2: Février, Mars, Mai, Juill., Nov.
E 3: Février, Mars, Mai, Juill., Nov.
E 6: Mars, Mai, Juill., Nov.
E 7: Février.
N 1: Février, Mars, Mai, Juill., Nov.
N 2: Février, Mars, Mai, Juill., Nov.
N 3: Février, Mars, Mai, Juill., Nov.

„H. M. S. Salpa." Liste des Stations.

Station L 1.
11. January.
Lat. 50°22′ N G.L. 4°08′ W

m	t	S ‰
0	10°01	30,69

Station L 2.
11. January.
Lat. 50°20′ N G.L. 4°10′ W

m	t	S ‰
0	10°10	32,25

Station L 3.
11. January.
Lat. 50°18′ N G.L. 4°11′ W

m	t	S ‰
0	10°27	33,97

Station L 4.
11. January.
Lat. 50°15′ N G.L. 4°13′ W

m	t	S ‰
0	10°31	34,67

Station L 5.
11. January.
Lat. 50°11′ N G.L. 4°18′ W

m	t	S ‰
0	11°11	35,23

Station L 6.
11. January.
Lat. 50°06′ N G.L. 4°20′ W

m	t	S ‰
0	11°17	35,26

Station E 1.
11. January.
Lat. 50°02′ N G.L. 4°22′ W

m	t	S ‰
0	11°23	35,36
5	11°29	35,36
10	11°30	35,36
20	11°31	35,36
30	11°31	35,35
60	11°34	35,36
70	11°37	35.34

Station L 1.
6. February.
Lat. 50°22′ N G.L. 4°08′ W

m	t	S ‰
0	8°2	31,02

Station L 2.
6. February.
Lat. 50°20′ N G.L. 4°10′ W

m	t	S ‰
0	8°8	33,04

Station L 3.
6. February.
Lat. 50°18′ N G.L. 4°11′ W

m	t	S ‰
0	8°9	34,93

Station L 4.
6. February.
Lat. 50°15′ N G.L. 4°13′ W

m	t	S ‰
0	9°2	35,16

Station L 5.
6. February.
Lat. 50°11′ N G.L. 4°18′ W

m	t	S ‰
0	9°5	35,17

Station L 6.
6. February.
Lat. 50°06′ N G.L. 4°20′ W

m	t	S ‰
0	9°9	35,33

Station E 1.
6. February. 1h p.m.
Lat. 50°02′ N G.L. 4°22′ W

m	t	S ‰
0	9°9	35,35
5	10°51	35,31
25	10°52	35,33
70	10°50	35,33

Station L 1.
2. February. 5h,10 a.m.
Lat. 50°22′ N G.L. 4°08′ W

m	t	S ‰
0	7°8	31,53

Wind between E and SE force 2 to 5. Swell from Southward.

Station L 2.
11. February.
Lat. 50°20′ N G.L. 4°10′ W

m	t	S ‰
0	7°93	32,37

Station L 3.
11. February.
Lat. 50°18′ N G.L. 4°11′ W

m	t	S ‰
0	8°3	34,97

Station L 4.
11. February.
Lat. 50°15′ N G.L. 4°13′ W

m	t	S ‰
0	8°9	35,15

Station L 5.
11. February.
Lat. 50°11′ N G.L. 4°18′ W

m	t	S ‰
0	9°2	35,31

Station L 6.
11. February. 7h a.m.
Lat. 50°06′ N G.L. 4°20′ W

m	t	S ‰
0	9°8	35,35

Station E 1.
11. February. 7h,45 a.m.
Lat. 50°02′ N G.L. 4°22′ W

m	t	S ‰
0	9°9	35,36

11. February. 9h,30 a.m.
Lat. 49°43′ N G.L. 4°35′ W

m	t	S ‰
0	10°2	35,34

Station E 2.
11. February, noon.
Lat. 49°27′ N G.L. 4°42′ W

m	t	S ‰
0	10°5	35,36
5	10°64	35,42
25	10°64	35,41
50	10°62	35,45
85	10°62	35,39

11. February. 2h,30 p.m.
Lat. 49°15′ N G.L. 4°52′ W

m	t	S ‰
0	10°65	35,42

11. February. 5h p.m.
Lat. 48°56′ N G.L. 5°03′ W

m	t	S ‰
0	10°6	35,41

Station E 3.
11. February. 7h,45 p.m.
Lat. 48°34′ N G.L. 5°13′ W

m	t	S ‰
0	10°7	35,52
5	10°76	35,43
25	10°79	35,45
50	10°80	35,44
100	10°80	35,42

(Much swell).

11. February.
Lat. 48°54′ N G.L. 5°28′ W

m	t	S ‰
0	10°7	35,37

Station N 1.
12. February. 1h a.m.
Lat. 49°14′ N G.L. 5°51′ W

m	t	S ‰
0	10°5	35,34

(Heavy swell).

12. February.
Lat. 49°24′ N G.L. 5°58′ W

m	t	S ‰
0	10°3	35,35

m	t	S °/₀₀
Station N 2.		
12. February. 5h a.m.		
Lat. 49°46′ N	G. L. 6°21′ W	
0	10°2	35,21
5	10°23	35,23
25	10°25	35,23
85	10°26	35,20
Station N 3.		
12. February. 8h,20 a.m.		
Lat. 50°04′ N	G. L. 6°00′ W	
0	9°4	35,23
Station E 7.		
12. February. 10h a.m.		
Lat. 49°53′ N	G. L. 5°38′ W	
0	9°9	35,29
5	10°10	35,26
25	10°18	35,31
65	10°18	35,28
Station L 1.		
15. March. 10h,40 a.m.		
Lat. 50°22′ N	G. L. 4°08′ W	
0	8°5	31,63
Station L 2.		
15. March. 11h a.m.		
Lat. 50°20′ N	G. L. 4°10′ W	
0	8°8	32,91
Station L 3.		
15. March.		
Lat. 50°18′ N	G. L. 4°11′ W	
0	8°9	34,51
Station L 4.		
15. March. 11h,35 a.m.		
Lat. 50°15′ N	G. L. 4°13′ W	
0	9°2	35,11
Station L 5.		
15. March.		
Lat. 50°11′ N	G. L. 4°18′ W	
..	9°3	35,12
Station L 6.		
15. March. 12h,30 p.m.		
Lat. 50°06′ N	G. L. 4°20′ W	
..	9°5	35,28
Station E 1.		
15. March. 2h p.m.		
Lat. 50°02′ N	G. L. 4°22′ W	
0	9°6	35,32
5	9°64	35,28
10	9°64	35,32
25	9°62	35,27
70	9°62	..

m	t	S °/₀₀
Station L 1.		
29. March. 10h,15 a.m.		
Lat. 50°22′ N	G. L. 4°08′ W	
0	8°0	33,46
Station L 2.		
29. March.		
Lat. 50°20′ N	G. L. 4°10′ W	
0	8°4	34,37
Station L 3.		
29. March.		
Lat. 50°18′ N	G. L. 4°11′ W	
0	8°6	34,94
Station L 4.		
29. March.		
Lat. 50°15′ N	G. L. 4°13′ W	
0	8°7	34,97
Station L 5.		
29. March.		
Lat. 50°11′ N	G. L. 4°18′ W	
0	8°9	35,16
Station L 6.		
29. March.		
Lat. 50°06′ N	G. L. 4°20′ W	
0	9°1	35,23
Station E 1.		
29. March. 12h,40 p.m.		
Lat. 50°02′ N	G. L. 4°22′ W	
0	9°7	35,35
29. March. 2h,25 p.m.		
Lat. 49°48′ N	G. L. 4°31′ W	
0	..	35,40
29. March. 3h,30 p.m.		
Lat. 49°39′ N	G. L. 4°35′ W	
0	..	35,44
Station E 2.		
29. March. 5h p.m.		
Lat. 49°27′ N	G. L. 4°42′ W	
0	10°1	35,45
5	10°2	35,41
10	9°93	35,39
15	9°92	35,39
20	9°92	35,39
25	9°90	35,46
30	9°90	35,36
40	9°90	35,39
50	9°90	35,38
70	9°90	35,44
85	9°90	35,38

m	t	S °/₀₀
29. March.		
Lat. 49°10′ N	G. L. 4°52′ W	
0	9°7	35,42
29. March.		
Lat. 48°50′ N	G. L. 5°03′ W	
0	9°8	35,40
Station E 3.		
30. March. 12h,30 a.m.		
Depth 60 fms.		
Lat. 48°34′ N	G. L. 5°13′ W	
0	9°9	35,41
5	10°17	35,32
10	10°17	35,38
15	10°20	35,37
20	10°20	35,39
25	10°20	35,41
30	10°20	..
40	10°20	35,37
50	10°20	35,38
75	10°20	35,37
100	10°16	35,38
30. March. 4h,45 a.m.		
Lat. 48°53′ N	G. L. 5°31′ W	
0	9°8	35,32
Station N 1.		
30. March. 7h,20 a.m.		
Depth 60 fms.		
Lat. 49°14′ N	G. L. 5°51′ W	
0	9°6	35,25
5	9°80	35,26
10	9°80	35,24
15	9°80	35,21
20	9°80	35,27
25	9°80	35,21
30	9°80	35,26
40	9°82	35,24
50	9°82	35,23
75	9°82	35,27
100	9°83	35,25
30. March.		
Lat. 49°29′ N	G. L. 6°05′ W	
0	9°7	35,27
Station N 2.		
30. March. 10h,50 p.m.		
Depth 49 fms.		
Lat. 49°46′ N	G. L. 6°21′ W	
0	9°5	35,20
5	9°43	35,18
10	9°40	35,19
15	9°40	35,19
20	9°38	35,18
25	9°40	35,18
30	9°40	35,18

m	t	S °/₀₀
40	9°40	35,18
60	9°37	35,18
85	9°37	35,19
Young fish very plentiful.		
Station N 3.		
30. March. 5h,30 p.m.		
Depth 40 fms.		
Lat. 50°04′ N	G. L. 6°00′ W	
0	9°66	35,22
5	9°52	35,18
10	9°40	35,13
15	9°38	35,12
20	9°38	35,12
25	9°38	35,13
30	9°35	35,16
40	9°35	35,17
50	9°38	35,18
65	9°35	35,17
Station E 6.		
30. March. 8h,45 p.m.		
Depth 41 fms.		
Lat. 50°24′ N	G. L. 6°05′ W	
0	9°1	35,17
25	9°30	35,16
70	9°30	35,16
Station L 1.		
22. May. 10h,45 a.m.		
Lat. 50°22′ N	G. L. 4°08′ W	
0	14°4	31,62
Station L 2.		
22. May.		
Lat. 50°20′ N	G. L. 4°10′ W	
0	13°0	33,27
Station L 3.		
22. May.		
0	12°9	34,34
Station L 4.		
22. May.		
Lat. 50°15′ N	G. L. 4°13′ W	
0	12°9	34,62
Station L 5.		
22. May. 12h,30 p.m.		
Lat. 50°11′ N	G. L. 4°18′ W	
0	12°3	35,15
Station L 6.		
22. May.		
Lat. 50°06′ N	G. L. 4°20′ W	
0	12°6	35,14

m	t	S ‰
Station E 1.		
22. May. 1h,30 p.m.		
Depth 40 fms.		
Lat. 50°02′ N	G. L. 4°22′ W	
0	12°8	35,24
5	12°70	35,23
10	12°05	35,26
15	12°00	35,26
20	11°28	35,27
25	10°50	35,33
30	10°25	35,34
40	10°10	35,40
50	10°08	35,39
60	10°08	35,35
70	10°05	35,38
22. May.		
Lat. 49°52′ N	G. L. 4°28′ W	
0	13°3	35,35
22. May. 6h,40 p.m.		
Lat. 49°38′ N	G. L. 4°36′ W	
0	13°0	35,35
Station E 2.		
22. May. 8h,15 p.m.		
Depth 50 fms.		
Lat. 49°27′ N	G. L. 4°42′ W	
0	12°5	35,36
5	12°30	35,34
10	11°80	35,29
15	11°00	35,32
20	10°92	35,31
25	10°73	35,31
30	10°68	35,34
40	10°62	35,31
50	10°60	35,34
60	10°60	35,33
70	10°62	35,35
85	10°60	35,36
22. May.		
Lat. 49°09′ N	G. L. 4°52′ W	
0	12°5	35,26
23. May.		
Lat. 48°52′ N	G. L. 5°02′ W	
0	12°4	35,24
Station E 3.		
23. May. 4h,10 a.m.		
Depth 60 fms.		
Lat. 48°34′ N	G. L. 5°13′ W	
0	11°9	35,28
5	11°40	35,29
10	11°20	35,29
15	11°07	35,27
20	11°03	35,26
25	11°02	35,29
30	11°05	35,28
40	11°00	35,30
50	11°05	35,29
60	11°02	35,32
75	11°00	35,32
100	11°05	35,31
23. May.		
Lat. 45°54′ N	G. L. 3°33′ W	
0	12°6	35,37
Station N 1.		
23. May. 11h,55 a.m.		
Depth 59 fms.		
Lat. 49°14′ N	G. L. 5°51′ W	
0	12°9	35,29
5	12°46	35,29
10	11°58	35,26
15	11°22	35,27
20	11°10	35,26
25	11°00	35,28
30	10°85	35,30
40	10°52	35,35
50	10°50	35,35
60	10°52	35,36
75	10°51	35,34
100	10°50	35,33
Station N 2.		
23. May. 7h p.m.		
Depth 45 fms.		
Lat. 49°46′ N	G. L. 6°21′ W	
0	12°0	35,15
5	11°60	35,17
10	11°30	35,18
15	11°0	35,15
20	10°45	35,17
25	10°42	—
30	10°40	35,18
40	10°37	35,21
50	10°35	35,23
60	10°30	35,22
75	10°28	35,20
Station N 3.		
23. May. 11h,15 p.m.		
Depth 40 fms.		
Lat. 50°04′ N	G. L. 6°00′ W	
0	12°1	35,19
5	—	35,17
10	10°95	35,20
15	10°28	35,18
20	10°20	35,19
25	10°18	35,19
30	10°18	35,21
40	10°16	35,21
60	10°15	35,19
Station E 6.		
24. May. 3h,10 a.m.		
Depth 45 fms.		
Lat. 50°24′ N	G. L. 6°05′ W	
0	12°2	35,00
5	11°78	35,04
10	11°08	35,08
15	10°94	35,07
20	10°62	35,12
25	10°20	35,11
30	9°90	35,26
40	9°87	35,17
50	9°87	35,19
75	9°87	35,17
Station L 1.		
6. June.		
Lat. 50°22′ N	G. L. 4°08′ W	
0	13°8	34,09
Station L 2.		
6. June.		
Lat. 50°20′ N	G. L. 4°10′ W	
0	13°3	34,59
Station L 3.		
6. June.		
Lat. 50°18′ N	G. L. 4°11′ W	
0	12°6	35,16
Station L 4.		
6. June.		
Lat. 50°15′ N	G. L. 4°13′ W	
0	12°8	35,24
Station L 5.		
6. June.		
Lat. 50°11′ N	G. L. 4°18′ W	
0	12°8	35,26
Station L 6.		
6. June.		
Lat. 50°06′ N	G. L. 4°20′ W	
0	12°8	35,29
Station E 1.		
6. June. 11h,45 a.m.		
Lat. 50°02′ N	G. L. 4°22′ W	
0	13°95	35,30
5	13°89	35,23*)
10	13°58	35,28
15	12°12	35,28
20	10°60	35,25
25	10°41	35,26
30	10°41	35,21
40	10°37	35,22
50	10°27	35,22
60	10°27	35,22
70	10°27	35,22
*) 1h45 p.m.		
Station L 1.		
11. July. 12h,40 p.m.		
Lat. 50°22′ N	G. L. 4°08′ W	
0	13°8	33,49
0	14°5	33,64*)
13	14°21	33,76*)
*) 13. July, 2h p.m.		
Station L 2.		
11. July. 1h p.m.		
Lat. 50°20′ N	G. L. 4°10′ W	
0	13°9	33,80
0	14°1	34,30*)
14	12°97	35,29
Unpleasant odour on opening bottle.		
*) 13. July, 1h 20 p.m.		
Station L 3.		
11. July. 1h,20 p.m.		
Lat. 50°18′ N	G. L. 4°11′ W	
0	14°1	34,89
40	12°40	35,06
Station L 4.		
11. July. 1h,45 p.m.		
Lat. 50°15′ N	G. L. 4°13′ W	
0	15°3	35,26
0	14°2	35,30
48	12°32	35,35
Station L 5.		
11. July. 2h,15 p.m.		
Lat. 50°11′ N	G. L. 4°18′ W	
0	14°00	35,37
50	12°10	35,35
Station L 6.		
11. July. 3h,10 p.m.		
Lat. 50°06′ N	G. L. 4°20′ W	
0	14°1	35,33
60	11°91	35,42
Station E 1.		
11. July. 4h p.m.		
Depth 40 fms.		
Lat. 50°02′ N	G. L. 4°22′ W	
0	12°8	35,38
5	12°36	35,35
10	12°10	35,36
15	12°09	35,35
20	12°05	35,35
25	12°02	35,36
30	12°02	35,37
40	11°99	35,38
50	11°98	35,40
60	11°97	35,39
70	11°97	35,37

m	t	S °/₀₀

11. July.
Lat. 49°44′ N G. L. 4°32′ W

0	13°8	35,31

Station E 2.
11. July. 10h p.m.
Depth 50 fms.
Lat. 49°27′ N G. L. 4°42′ W

0	13°9	35,37
5	12°87	35,36
10	12°74	35,35
15	12°74	35,35
20	12°72	35,35
25	12°72	35,35
30	12°72	35,35
50	12°69	35,37
70	12°72	35,37
85	12°69	35,34

12. July.
Lat. 49°02′ N G. L. 4°58′ W

0	13°4	35,34

Station E 3.
12. July. 6h a.m.
Depth 60 fms.
Lat. 48°34′ N G. L. 5°13′ W

0	11°9	35,31
5	11°83	35,31
10	11°83	35,31
15	11°82	35,29
20	11°83	35,34
25	11°83	35,31
30	11°83	35,33
50	11°72	35,32
60	11°67	35,33
75	11°67	35,29
100	11°62	35,32

12. July.
Lat. 48°55′ N G. L. 5°31′ W

0	14°5	35,32

Station N 1.
12. July. 1h p.m.
Depth 59 fms.
Lat. 49°14′ N G. L. 5°51′ W

0	13°7	35,26
5	13°21	35,26
10	11°85	35,28
15	11°70	35,29
20	11°52	35,29
25	11°40	35,28
30	11°37	35,31
50	10°76	35,28
75	10°76	35,31
100	10°74	35,28

m	t	S °/₀₀

12. July.
Lat. 49°29′ N G. L. 6°05′ W

0	..	35,26

Station N 2.
12. July. 6h p.m.
Depth 50 fms.
Lat. 49°46′ N G. L. 6°21′ W

0	13°6	35,26
10	12°72	35,25
15	12°58	35,25
20	12°54	35,24
25	12°50	35,26
30	12°48	35,23
50	12°37	35,21
70	12°00	35,26

Station N 3.
12. July. 10h p.m.
Depth 40 fms.
Lat. 50°04′ N G. L. 6°00′ W

0	13°0	35,24
5	12°42	35,23
10	12°44	35,20
15	12°54	35,23
20	12°47	35,22
25	12°39	35,26
30	12°37	35,23
50	12°37	35,24
70	12°34	35,21

Station E 6.
13. July. 1h,20 a.m.
Depth 44 fms.
Lat. 50°24′ N G. L. 6°05′ W

0	13°3	35,15
5	13°40	35,12
10	12°64	35,15
15	12°55	35,08
20	12°52	35,09
25	12°48	35,08
30	11°47	35,12
50	11°32	35,24
75	11°30	35,24

Station E 1.
3. August.
Lat. 50°02′ N G. L. 4°22′ W

0	15°0	35,32
5	14°58	35,32
10	14°58	35,29
15	14°41	35,32
20	12°81	35,29
25	12°45	35,36
30	12°40	35,33
40	12°38	35,35
50	12°38	35,34
60	12°38	35,34
70	(12°53)	35,32

m	t	S °/₀₀

Station L 6.
3. August.
Lat. 50°06′ N G. L. 4°20′ W

0	14°55	35,29
65	12°33	35,34

Station L 5.
3. August.
Lat. 50°11′ N G. L. 4°18′ W

0	14°35	35,30
46	12°66	35,32

Station L 4.
3. August.

0	14°22	35,29
50	12°80	35,30

Station L 3.
3. August.
Lat. 50°18′ N G. L. 4°11′ W

0	14°3	35,24
45	12°93	35,30

Station L 2.
3. August.

0	13°8	35,22
14	13°68	35,28

Station L 1.
3. August.
Lat. 50°22′ N G. L. 4°08′ W

0	14°60	34,37
20	13°88	35,17

Station E 1.
22. Sept. 12h,10 p.m.
Depth 40 fms.
Lat. 50°02′ N G. L. 4°22′ W

0	14°9	35,30
5	14°21	35,31
10	14°21	35,30
15	14°17	35,31
20	14°17	35,30
25	14°17	35,31
30	14°17	35,29
40	14°17	35,31
50	14°17	35,29
60	14°17	35,30
70	14°17	35,29

Station L 6.
22. Sept. 2h,45 p.m.
Depth 38 fms.
Lat. 50°06′ N G. L. 4°20′ W

0	14°6	35,31
65	14°24	35,28

m	t	S °/₀₀

Station L 5.
22. Sept. Depth 31 fms.
Lat. 50°11′ N G. L. 4°18′ W

0	14°4	35,32
45	14°33	35,28

Station L 4.
22. Sept.
Lat. 50°15′ N G. L. 4°13′ W

0	14°4	35,31

Station L 3.
22. Sept.
Lat. 50°18′ N G. L. 4°11′ W

0	14°6	35,23

Station L 2.
22. Sept.
Lat. 50°20′ N G. L. 4°10′ W

0	14°5	35,23
bott.	14°4	35,21

Station L 1.
22. Sept.
Lat. 50°22′ N G. L. 4°08′ W

0	14°6	34,79

Station L 1.
12. Oct. 9h,55 a.m.
Lat. 50°22′ N G. L. 4°08′ W

0	13°8	33,03

Station L 2.
12. Oct.
Lat. 50°20′ N G. L. 4°10′ W

0	14°1	34,63

Station L 3.
12. Oct.
Lat. 50°18′ N G. L. 2°11′ W

0	14°1	34,83

Station L 4.
12. Oct.
Lat. 50°15′ N G. L. 4°13′ W

0	14°25	35,22

Station L 5.
12. Oct.
Lat. 50°11′ N G. L. 4°18′ W

0	14°3	35,33

Station L 6.
12. Oct.
Lat. 50°06′ N G. L. 4°20′ W

0	14°2	35,24

m	t	S ‰

Station E 1.
12. Oct. 12h,30 p.m.
Lat. 50°02′ N G. L. 4°22′ W

0	14°2	35,31
5	14°10	35,25*)
10	14°08	35,26
15	14°06	35,28
20	14°06	35,28
25	14°02	35,27
30	14°00	35,26
40	14°01	35,25
50	14°00	35,27
60	14°02	35,26
70	14°02	35,29

*) 2h p.m.

Station L 1.
9. Nov.
Lat. 50°22′ N G. L. 4°08′ W

0	10°3	30,89

Station L 2.
9. Nov.
Lat. 50°20′ N G. L. 4°10′ W

0	10°5	32,44

Station L 3.
9. Nov.
Lat. 50°18′ N G. L. 4°11′ W

0	11°2	34,81

Station L 5.
9. Nov.
Lat. 50°11′ N G. L. 4°18′ W

0	11°8	35,34

Station L 6.
9. Nov.
Lat. 50°06′ N G. L. 4°20′ W

0	12°1	35,30

Station E 1.
9. Nov; noon.
Depth 40 fms.
Lat. 50°02′ N G. L. 4°22′ W

0	12°2	35,30
5	12°19	35,28
10	12°11	35,30
15	12°11	35,28
20	12°12	35,27
25	12°09	35,30
30	12°08	35,29
40	12°07	35,30
50	12°07	35,26
70	12°07	35,26

9. Nov.
Lat. 49°45′ N G. L. 4°33′ W

0	12°7	35,27

m	t	S ‰

Station E 2.
9. Nov. 6h,20 p.m.
Depth 98 m.
Lat. 49°27′ N G. L. 4°42′ W

0	12°25	35,28
5	12°31	35,29
10	12°29	35,28
15	12°29	35,29
20	12°29	35,31
25	12°30	35,32
50	12°31	35,29
75	12°29	35,29
95	12°29	35,29

Station L 1.
13. Nov. 9h,30 a.m.
Lat. 50°22′ N G. L. 4°08′ W

0	10°2	30,60

Station L 2.
13. Nov.
Lat. 50°20′ N G. L. 4°10′ W

0	10°1	29,61

Station L 3.
13. Nov.
Lat. 50°18′ N G. L. 4°11′ W

0	10°9	34.07

Station L 4.
13. Nov.
Lat. 50°15′ N G. L. 4°13′ W

0	11°6	35,29

Station L 5.
13. Nov.
Lat. 50°11′ N G. L. 4°18′ W

0	11°8	35,33

Station L 6.
13. Nov.
Lat. 50°06′ N G. L. 4°20′ W

0	11°8	35,33

Station E 1.
13. Nov. 12h,30 p.m.
Lat. 50°02′ N G. L. 4°22′ W

0	—	35,33

Station E 2.
13. Nov.
Lat. 49°27′ N G. L. 4°42′ W

0	12°0	35,31
25	12°09	35,27
50	12°05	35,26
90	12°01	35,27

13. Nov.
Lat. 49°01′ N G. L. 4°58′ W

0	12°0	35,28

m	t	S ‰

Station E 3.
13. Nov. 11h,10 p.m.
Depth 109 m.
Lat. 48°34′ N G. L. 5°13′ W

0	12°4	35,32
5	12°67	35,31
10	12°66	35,31
15	12°63	35,32
20	12°66	35,30
25	12°64	35,32
30	12°62	35,28
40	12°58	35,33
50	12°57	35,32
75	12°54	35,33
104	12°52	35,32

14. Nov. 3h,30 a.m.
Lat. 48°54′ N G. L. 5°32′ W

0	11°7	35,36

Station N 1.
14. Nov. 6h,30 a.m.
Depth 101 m.
Lat. 49°14′ N G. L. 5°51′ W

0	11°1	35,30
5	11°80	35,28
10	11°76	35,28
15	11°77	35,30
20	11°79	35,27
25	11°81	35,28
30	11°79	35,28
40	11°78	35,29
50	11°74	35,30
75	11°77	35,24
98	11°76	35,31

14. Nov.
Lat. 49°30′ N G. L. 6°05′ W

0	11°5	35,30

Station N 2.
14. Nov. 1h,15 p.m.
Depth 86 m.
Lat. 49°46′ N G. L. 6°21′ W

0	11°6	35,29
5	11°70	35,24
10	11°71	35,25
15	11°67	35,23
20	11°69	35,24
25	11°67	35,24
50	11°68	35,25
80	11°66	35,25

m	t	S ‰

Station N 3.
14. Nov. 4h,15 p.m.
Depth 70 m.
Lat. 50°04′ N G. L. 6°00′ W

0	11°5	35,25
5	11°59	35,23
10	11°64	35,26
25	11°59	35,27
50	11°60	35,25
65	11°57	35,23

Station E 6.
14. Nov. 8h p.m.
Depth 80 m.
Lat. 50°24′ N G. L. 6°05′ W

0	11°7	35,30
5	11°74	35,27
15	11°76	35,24
25	11°74	35,27
50	11°74	35,26
75	11°74	35,27

Station L 1.
18. Dec. 10h,10 a.m.
Lat. 50°22′ N G. L. 4°08′ W

0	9°7	33,35

Station L 2.
18. Dec.

0	9°9	34,23

Station L 3.
18. Dec.
Lat. 50°18′ N G. L. 4°11′ W

0	10°2	34,90

Station L 4.
18. Dec.
Lat. 50°15′ N G. L. 4°13′ W

0	10°8	35,13

Station L 5.
18. Dec.
Lat. 50°11′ N G. L. 4°18′ W

0	10°8	35,26

Station L 6.
18. Dec.
Lat. 50°06′ N G. L. 4°20′ W

0	10°9	35,25

Lat. 50°04′ N G. L. 4°21′ W

0	10°9	35,21

État Libre d'Irlande.

Croisières du navire „Helga“ 1922.

Pendant le premier semestre de 1922, le navire »*Helga*« a pu faire trois croisières conformément au programme du Plateau Continental Atlantique, en Mars, Avril et Juin. Mais à la fin de l'année, le gouvernement de l'État Libre d'Irlande ayant eu besoin du navire, les croisières océanographiques n'ont pu être continuées. (Planches Va XII).

Tableau de correspondance des stations.

Stations 1920	Stations 1921	Lat. N.	G. L. Ouest	Stations correspondantes
I	A	51°40′	8°00′	2046, 2068, 2070
II	B	51°20′	8°00′	2047, 2067, 2071
III	C	51°00′	8°00′	2048, 2066, 2072
IV	D	50°40′	8°00′	2049, 2065, 2073
V	E	50°20′	8°00′	2050, 2064, 2074
VI	F	49°45′	8°00′	2051, 2063, 2075
VII	G	49°20′	8°00′	2052, 2062, 2076
—	H	49°30′	7°30′	2053, 2061
—	I	49°45′	7°00′	2060
—	J	50°30′	6°20′	2059
—	K	51°00′	6°20′	2058
—	L	51°15′	6°30′	2057
—	M	51°30′	6°45′	2056
—	N	51°50′	6°50′	2045, 2054, 2055
hors série		51°56′	11°43′	2069

S. S. „Helga“ 1922. Liste des Stations.

Station S R 2045.
7. Mars. 11h,45.
Lat. 51°54′ N G. L. 6°49′ W

m	*t*	*S* ‰
0	8°97	34,98
20	8°93	34,95
40	8°91	34,97
50	8°90	34,96
64	8°93	34,93

Station S R 2046.
9. Mars. 6h.
Lat. 51°40′ N G. L. 8°00′ W

m	*t*	*S* ‰
0	8°91	35,06
20	8°97	35,09
40	8°98	35,05
60	8°97	35,01
80	8°96	35,04

Station S R 2047.
9. Mars. 8h,50.
Lat. 51°20′ N G. L. 8°01′ W

m	*t*	*S* ‰
0	9°19	35,27
20	9°24	35,26
40	9°25	35,22
60	9°23	35,20
80	9°23	35,20
91	9°24	35,22

Station S R 2048.
9. Mars. 11h,20.
Lat. 51°00′ N G. L. 8°02′ W

m	*t*	*S* ‰
0	9°63	35,27
20	9°58	35,25
40	9°58	35,23
60	9°58	35,24
80	9°57	35,25
102	9°60	35,26

Station S R 2049.
9. Mars. 13h,50.
Lat. 50°40′ N G. L. 8°03, W

m	*t*	*S* ‰
0	9°71	35,26
20	9°69	35,24
40	9°69	35,22
60	9°70	35,24
80	9°67	35,22
95	9°68	35,26

Station S R 2050.
9. Mars. 16h,20.
Lat. 50°20′ N G. L. 8°04′ W

m	*t*	*S* ‰
0	9°81	35,26
20	9°88	35,21
40	9°88	35,21
60	9°83	35,25
80	9°82	35,22
101	9°81	35,22
115	9°82	35,30

Station S R 2051.
9. Mars. 20h.
Lat. 49°49′ N G. L. 8°06′ W

m	*t*	*S* ‰
0	10°13	35,31
20	10°15	35,28
40	10°17	35,28
60	10°18	35,28
80	10°18	35,30
101	10°17	35,27

m	t	S ‰
Station S R 2052.		
9. Mars. 23h,30.		
Lat. 49°17′ N	G. L. 8°08′ W	
0	10°26	35,32
20	10°31	35,28
40	10°31	35,35
60	10°30	35,34
80	10°31	35,26
101	10°31	35,32
139	10°32	35,48
Station S R 2053.		
10. Mars. 3h.		
Lat. 49°27′ N	G. L. 7°33′ W	
0	10°06	35,67
20	10°24	35,29
40	10°24	35,30
60	10°25	35,28
80	10°24	35,28
101	10°25	35,25
124	10°26	35,28
Station S R 2054.		
15. Mars. 9h,30.		
Lat. 51°54′ N	G. L. 6°49′ W	
0	8°77	35,05
20	8°81	34,97
40	8°82	34,44
55	8°81	34,98
68	8°79	34,95
Station S R 2055.		
18. Avril. 21h,50.		
Lat. 51°54′ N	G. L. 6°50′ W	
0	8°93	34,95
20	8°16	34,97
40	8°14	..
50	8°15	34,96
66	8°14	34,96
Station S R 2056.		
19. Avril. 0h,30.		
Lat. 51°35′ N	G. L. 6°40′ W	
0	9°04	34,98
20	8°37	34,91
40	8°36	34,90
60	8°35	34,94
75	8°36	34,97
Station S R 2057.		
19. Avril. 3h.		
Lat. 51°15′ N	G. L. 6°30′ W	
0	8°96	..
20	8°52	34,95
40	8°48	34,94
60	8°45	34,93
80	8°46	34,94
100	8°49	34,91
110	8°49	34,95

m	t	S ‰
Station S R 2058.		
19. Avril. 6h.		
Lat. 50°56′ N	G. L. 6°21′ W	
0	8°85	..
20	8°65	34,99
40	8°65	34,96
60	8°67	35,02
80	8°67	35,01
95	8°67	34,96
Station S R 2059.		
19. Avril. 9h.		
Lat. 50°30′ N	G. L. 6°20′ W	
0	9°54	35,17
20	9°28	35,15
40	9°24	35,16
60	9°24	35,17
80	9°23	35,20
95	9°24	35,15
Station S R 2060.		
19. Avril. 14h,55.		
Lat. 49°44′ N	G. L. 6°50′ W	
0	10°54	35,27
10	10°36	35,24
20	9°76	35,23
40	9°73	35,18
60	9°71	35,18
80	9°72	35,18
99	9°72	35,20
Station S R 2061.		
19. Avril. 18h,10.		
Lat. 49°32′ N	G. L. 7°26′ W	
0	10°95	35,26
20	9°89	35,25
40	9°88	35,20
60	9°89	35,23
80	9°89	35,23
100	9°90	35,22
124	9°90	35,19
Station S R 2062.		
19. Avril. 21h.		
Lat. 49°20′ N	G. L. 8°00′ W	
0	10°49	35,35
20	10°19	35,34
40	10°13	35,31
60	10°13	35,34
80	10°13	35,35
100	10°13	35,35
134	10°13	..

m	t	S ‰
Station S R 2063.		
20. Avril. 0h,55.		
Lat. 49°50′ N	G. L. 8°00′ W	
0	10°50	35,30
10	10°09	35,29
20	9°86	35,26
40	9°85	35,31
60	9°85	35,27
79	9°85	35,37
Station S R 2064.		
20. Avril. 4h,45.		
Lat. 50°20′ N	G. L. 8°01′ W	
0	10°18	35,35
10	10°15	35,30
20	9°76	35,25
40	9°70	35,27
60	9°70	35,27
80	9°71	35,26
117	9°72	35,26
Station S R 2065.		
20. Avril. 7h,40.		
Lat. 50°40′ N	G. L. 8°01′ W	
0	10°00	35,23
20	9°36	35,20
40	9°36	35,18
60	9°36	..
80	9°36	35,25
101	9°37	35,20
Station S R 2066.		
20. Avril. 10h,15.		
Lat. 51°00′ N	G. L. 8°02′ W	
0	9°70	35,07
20	9°09	35,02
40	9°02	35,02
60	9°02	35,02
80	9°02	35,01
101	9°03	35,02
Station S R 2067.		
20. Avril. 12h,50.		
Lat. 51°20′ N	G. L. 8°03′ W	
0	9°81	35,11
20	8°96	35,09
40	8°94	35,11
60	8°81	35,13
80	8°81	35,12
95	8°79	35,11
Station S R 2068.		
20. Avril. 15h,25.		
Lat. 51°40′ N	G. L. 8°00′ W	
0	9°29	34,97
10	8°87	34,98
20	8°38	35,01

m	t	S ‰
40	8°35	35,06
60	8°38	35,06
75	8°43	35,07
Station S R 2069.		
27. Avril. 10h,20.		
Lat. 51°56′ N	G. L. 11°43′ W	
0	10°16	..
40	10°25	35,44
60	10°26	35,43
Station S R 2070.		
20. Juin. 13h,20.		
Lat. 51°40′ N	G. L. 8°00′ W	
0	13°05	34,77
20	12°66	34,77
30	11°34	34,99
40	8°82	34,92
60	8°70	35,02
79	8°72	34,88
Station S R 2071.		
21. Juin. 9h,10.		
Lat. 51°20′ N	G. L. 8°00′ W	
0	14°21	35,04
20	14°31	34,89
30	11°68	34,89
40	9°10	35,08
60	8°82	35,15
80	8°78	35,11
91	8°78	35,09
Station S R 2072.		
21. Juin. 12h,10.		
Lat. 51°00′ N	G. L. 7°58′ W	
0	13°83	35,05
20	13°91	35,11
30	13°88	35,09
40	10°17	35,07
60	9°26	35,07
80	9°18	35,17
102	9°14	35,13
Station S R 2073.		
21. Juin. 15h.		
Lat. 50°40′ N	G. L. 7°57′ W	
0	14°33	..
20	14°32	35,13
30	14°29	35,09
40	13°69	35,15
50	9°58	35,12
60	9°38	35,09
80	9°44	35,15
101	9°49	35,13
119	9°48	35,13

m	t	S ‰
Station S R 2074. 21. Juin. 18h. Lat. 50°20′ N G. L. 7°57′ W		
0	14°53	35,20
20	14°66	35,14
30	14°60	35,15
40	10°30	35,30
60	10°03	35,29
80	10°02	35,30
110	10°00	35,29

m	t	S ‰
Station S R 2075. 21. Juin. 21h,45. Lat. 49°50′ N G. L. 7°57′ W		
0	14°79	35,41
20	14°64	35,34
40	11°45	35,32
60	10°31	35,34
80	10°28	35,38
101	10°30	35,43
126	10°28	35,35

m	t	S ‰
Station S R 2076. 22. Juin. 1h,50. Lat. 49°20′ N G. L. 8°00′ W		
0	14°75	35,50
20	14°89	35,44
40	10°86	35,44
60	10°75	35,44
80	10°73	35,44
101	10°72	35,43
137	10°72	35,43

Conclusions hydrologiques.

Par Ed. Le Danois, dr. sc.

Si nous examinons dans leur ensemble les travaux accomplis par la France, la Grande Brétagne et l'Irlande en 1922, on constate que la coordination dans ces travaux est loin d'être encore parfaite et que leur groupement pour l'établissement du régime saisonnier des eaux atlantiques n'est pas facilité par cette absence de coordination. Malgré tout nous avons pu arriver à établir une étude d'ensemble de l'entrée de la Manche, completée par quelques indications sur le golfe de Gascogne.

Le régime de l'entrée de la Manche.

Nous entendons sous ce nom la partie du Plateau Continental située au Sud de l'Irlande, au Sud-Ouest de la Grande Bretagne et au Nord-Ouest de la France, et qui est limitée par les 1r et 9e meridiens Ouest, et les 47e et 52e parallèles de latitude Nord.

Nous rapportant à des constatations antérieures, nous avons systématiquement éliminé de notre étude les eaux de surface qui, jusqu'à 25 mètres, obeissent à des phénomènes metéorologiques, de telle sorte que les conditions océanographiques sont masquées par ces phénomènes. De même, nous ne nous occupons pas des couches profondes, car à partir de 75 ou de 100 mètres, les phénomènes saisonniers sont peu marqués et les variations deviennent insignifiantes.

Nous avons donc pris comme type, les couches d'eau entre 40 et 60 mètres, tant au point de vue de la température, qu'au point de vue de la salinité. (Planches I et II).

Variations de températures en 1922.

A la fin de l'année 1921, qui avait été particulièrement chaude, les parages de la Bretagne française étaient environnés d'eau à + 13°. Vers le Nord, une masse froide à + 12° s'étendait jusqu'au 48° 30′ au Sud des Iles Sorlingues.

Le refroidissement hivernal abaissa lentement la température de ces eaux, en leur donnant une disposition stable, que nous avons décrite à maintes reprises sous le nom de »stabilisation hivernale« (circulation verticale de Hjort).

En Février—Mars 1922, ce phénomène est bien marqué: à l'entrée de la mer d'Irlande, les couches isothermes verticalement redressées marquent + 8°; autour des Sorlingues et en Manche les eaux ont + 9°; en face d'Ouessant, + 10°; au bord du Plateau Continental, + 11°.

En Avril, le refroidissement s'accentue et est porté à son maximum. Nous trouvons trois zones, étagées en latitudes: à l'entrée de la mer d'Irlande, et dans le canal de Bristol, + 8°; en Manche et au large des Sorlingues, + 9°; en face de la Bretagne française, + 10°, jusqu'au bord du plateau continental.

Le réchauffement commence en Mai, et s'accentue en Juin.

Les zones à + 8° et + 9° remontent vers le Nord, les eaux à + 10° occupent la Manche et la région des Sorlingues, et au sud d'une large nappe à + 11° qui entoure Ouessant, apparaissent des eaux à + 12° et + 13°.

Il reste cependant dans cette région une nappe froide à + 10° dans la grande vasière qui longe la côte Sud de Brétagne. Cette nappe est due aux apports des fleuves français. Enfin le long du banc Parsons s'indique le glissement des eaux froides entrainées vers la profondeur, au niveau de ce fjord sous-marin. Ces eaux froides glisseront jusqu'au milieu du golfe de Gascogne, formant vers le 46° N, le seuil froid dont nous avons constaté la présence constante au début de l'été, pendant plusieurs années.

En Juillet et Août, le réchauffement est intense: d'une part, dans la Manche même, où les eaux peu profondes sont sujettes à de grandes variations de température; dans la partie occidentale de cette mer, la région axiale est occupée par des eaux à + 15° et les rivages français et anglais, par des eaux à + 14°.

D'autre part les transgressions chaudes des eaux atlantiques commencent à atteindre le bord du Plateau continental; les eaux à + 13° et + 14° s'approchent des côtes et les isothermes sont sensiblement parallèles aux isobathes.

Mais, entre les eaux réchauffées de la Manche et les eaux atlantiques formant transgression, les eaux froides à + 11° et +12° forment un isthme qui unit la Cornouaille anglaise à la région d'Ouessant. Une nappe spéciale au Sud des Sorlingues semble ne pas se réchauffer et garde sa température hivernale de + 11°.

En Septembre le phénomène se modifie peu; notons simplement une extension des eaux à + 15° en Manche et l'empiètement plus marqué des eaux atlantiques sur le plateau continental.

Octobre se signale par un important processus; c'est l'établissement d'une communication entre les eaux chaudes de la Manche et de la transgression atlantique.

Cette communication est du reste d'étendue restreinte et de courte durée; mais cependant entre la nappe toujours constante à + 11° du Sud des Sorlingues

et la nappe à +12° des parages d'Ouessant, s'établit un passage étroit par lequel à 50 mètres les eaux chaudes se réunissent.

C'est à ce seul moment qu'il y a rupture de la zône neutre et froide à + 12° que joignait les Sorlingues à Ouessant.

Cet état de choses dure peu. Très rapidement, dès Novembre, nous nous retrouvons en hiver. Toutes les eaux prennent une température moyenne de + 12° à l'exception de la nappe froide du Sud des Sorlingues qui a maintenu pendant toute cette succession de phénomènes, sa température de + 11°.

Donc, au point de vue des températures, nous pouvons résumer les conditions du régime de l'entrée de la Manche comme suit:

a) Refroidissement à partir d'Octobre.
b) Stabilisation hivernale en Février et Mars.
c) Maximum de refroidissement en Avril.
d) Premier réchauffement en Juin.
e) Réchauffement en Manche, et transgressions chaudes sur le Plateau continental en Juillet—Avril, avec persistance d'une zône froide, des Sorlingues à Ouessant.
f) Extension du phénomène en Septembre.
g) Communication étroite et de courte durée entre les eaux chaudes de la Manche et de la transgression atlantique.
h) Retour en Novembre, aux conditions hivernales.

Nous attirons l'attention, d'une façon particulière, sur cette communication qui s'établit en Octobre entre les eaux de la Manche et celles de l'Atlantique.

Elle a une grande importance au point de vue climatérique, car ce réchauffement tardif dans l'année assure un hiver doux à la côte Nord de Bretagne et à la côte Sud d'Angleterre.

Mais ce qu'il faut noter, et on le verra clairement par l'étude des salinités, c'est que cette communication est plus apparente que réelle; il y a isothermie, mais non pas entrée des eaux de l'Atlantique en Manche, et la zone neutre, froide, d'Ouessant aux Sorlingues, garde toute sa valeur. Un phénomène passager comme cette jonction des eaux chaudes de l'Atlantique et de la Manche, ne peut entrer en ligne de compte avec la constance caractéristique de la nappe d'eau hivernale à + 11° du Sud des Sorlingues.

Pour suppléer aux cartes que nous avons établies, mois par mois, en nous basant sur les travaux français, anglais et irlandais, nous fournissons, pour la dèmonstration de ces phénomènes, deux courbes des variations de température à 50 mètres aux stations R F I et R F XIII, l'une située près d'Ouessant, l'autre au bord du Plateau continental. (Planche III).

On y verra le réchauffement estival nettement indiqué, plus marqué en 1921 qu'en 1922, et le réfroidissement atteignant son maximum en Avril.

En 1922 le réchauffement estival est plus accusé dans la station R F XIII que dans la station R F I.

De plus, nous avons établi une coupe le long du 6°30′ W, allant de l'Irlande au bord du Plateau continental au mois d'Avril; les isothermes y sont marqués au dixième de degré, et cette coupe est une illustration typique du maximum dela stabilisation hivernale. (Planche IV).

Fig. 2. Communication des eaux de la manche et de l'Atlantique en sept. 1921 à une profondeur de 50 m.

Une autre coupe de l'Ile de Wight au banc de la Chapelle en Août 1922 montre le réchauffement integral de la Manche et la position de la zone neutre, froide, d'Ouessant aux Sorlingues, ainsi que l'approche graduelle des transgressions atlantiques. (Planche III). Enfin nous avons cru bon, pour prouver la constance de la communication automnale des eaux de la Manche et de l'Atlantique, de montrer qu'en Septembre 1921, il y avait eu un phénomène analogue à celui que nous avons signalé en Octobre 1922; il y a quelques différences dans les écarts de température, soit à cause de l'année exceptionnellement chaude, soit par suite de la précocité du phénomène, mais dans les grandes lignes les conditions sont les mêmes. (Fig. 2).

Variations de Salinité en 1922.

Les variations de salinité sont moins complexes que les variations de température. Elles marquent d'une façon absolue, combien limitée est l'entrée des eaux atlantiques en Manche. Ainsi que nous l'avions soutenu dans le rapport de 1921, en nous basant sur les températures, le régime de la Manche depend de celui de la mer du Nord et non de celui de l'Océan.

Un phénomène à noter est qu'il n'y a que fort peu de rapport entre les mouvements des isothermes et des isohalins. Nous verrons ainsi qu'en Août, au moment de la plus grande chaleur, c'est la moindre salinité qui régne dans la Manche.

En Février, nous trouvons le régime des eaux très salées: il semble que c'est à cette époque qu'une certaine quantité d'eau atlantique pénètre en Manche Occidentale. Entre des nappes à 35,2 ‰ et 35,3 ‰ qui bordent les côtes d'Angleterre et de Brétagne se forme une sorte de golfe, d'eaux à 35,4 ‰ appuyé vers l'ouest sur une transgression salée atlantique à 35,5 ‰.

En Avril, la communication existe encore, mais la salure à diminué. En Manche ne pénètrent plus que des eaux à 35,3 ‰. De l'entrée de la Mer d'Irlande à celle de la Manche, s'étagent par latitudes, les isohalins 34,9—35,0—35,1—35,2.

En Juin, la Manche est fermée à l'entrée des eaux salées. Des eaux à 35,2 ‰ l'occupent. Les eaux à 35,5 ‰ occupent à peine le bord du plateau continental.

Le mois d'Août est marqué par un affaiblissement des salinités bien accentué. Autour des îles anglo-normandes la salinité ne dépasse pas 35,0 ‰. Le milieu de cette mer comprend une nappe à 35,1 ‰; or c'est le moment où nous avons vu se mani-

fester un réchauffement intense; il faut en déduire que le mois d'Août est celui pendant lequel la Manche marque le plus son caractère de mer peu profonde, dépendant partiellement des apports de ses grands fleuves.

Pendant ce même mois, les eaux atlantiques commençent à se rapprocher du plateau continental et les eaux à 35,6 ‰ touchent presque son bord. A partir de Septembre, on assiste à un mouvement graduel des eaux salées que tendent à s'engager vers la Manche. Ce phénomène est bien marqué en Novembre; il est le prélude de la situation des eaux que nous avons signalée au début du cycle, en Février.

Transgression salée jusqu' en Février; retrait graduel bien marqué en Juin; dessalure maxima en Août, et retour aux transgressions salées en automne telles sont les caracteristiques des variations de salinité à l'entrée de la Manche.

La Transgression estivale des eaux chaudes dans le Golfe de Gascogne en 1922.

On peut dire d'une façon générale, que dans le golfe de Gascogne, cette transgression a eu en 1922, une extension moindre qu'en 1921.

Remarques sur la température.

La profondeur à laquelle le phénomène est le mieux caractérisé est celle de 50 mètres. Le léger écart qui a séparé les deux croisières de la Tanche, nous a permis de saisir la valeur des différences entre l'extension de la transgression chaude

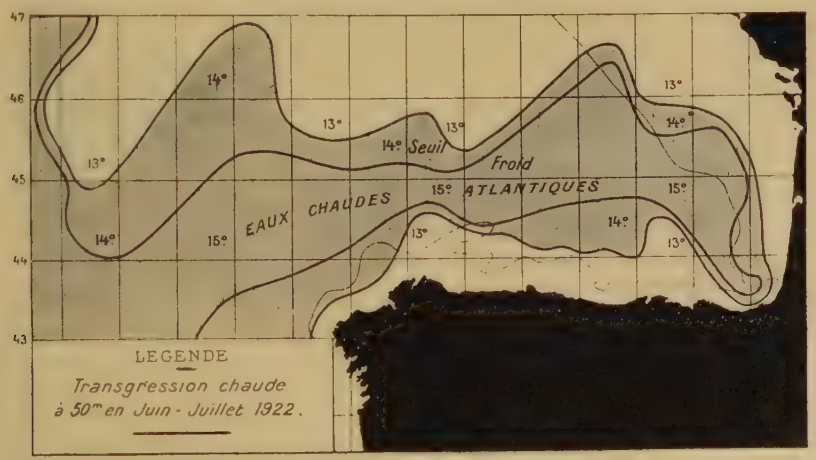


Fig. 3. Transgression chaude dans le Golfe de Gascogne en juin juillet 1922 à une profondeur de 50 m.

en Juin et sa valeur en Août. C'est en quelque sorte le mécanisme même du mouvement de ces transgressions que les deux séries d'observations, à deux mois de distance, nous ont permis de mettre en évidence; en Juin-Juillet, la transgression

chaude est représentée par une nappe qui, partie du large, s'enfonce vers la fosse de Cap Breton, en longeant la côte nord d'Espagne, et en ne dépassant guère au nord le 46° de latitude; un rétrécissement bien marqué se place entre le 7e et le 8e degré de longitude W. Il correspond d'une façon exacte, au seuil froid dont nous avions relevé l'existence en 1921: ce seuil froid était formé d'eaux d'une température inférieure à 14° et qui débordaient, d'une part du Plateau Continental espagnol, et d'autre part du Plateau Continental français, à l'est du Banc Parson. Ce seuil froid a une importance extrême dans l'hydrologie du golfe de Gascogne et sa position semble absolument constante. A l'est de ce seuil la transgression chaude s'épanouit assez largement, touche presque la terre près de Saint-Jean-de-Luz et empiéte sur le Plateau Continental, au large de l'île d'Yeu.

Telle était la position de la transgression chaude en Juin-Juillet. En Août, nous l'avons trouvée singulièrement étendue. L'isotherme 14°, que nous considérons comme sa limite, s'était en effet considérablement déplacée vers le nord, et cette même ligne qui en Juin-Juillet ne franchissait guère le 45° N, dépassait le 48° au mois d'Août. A ce moment, la limite de la transgression coïncidait très sensible-

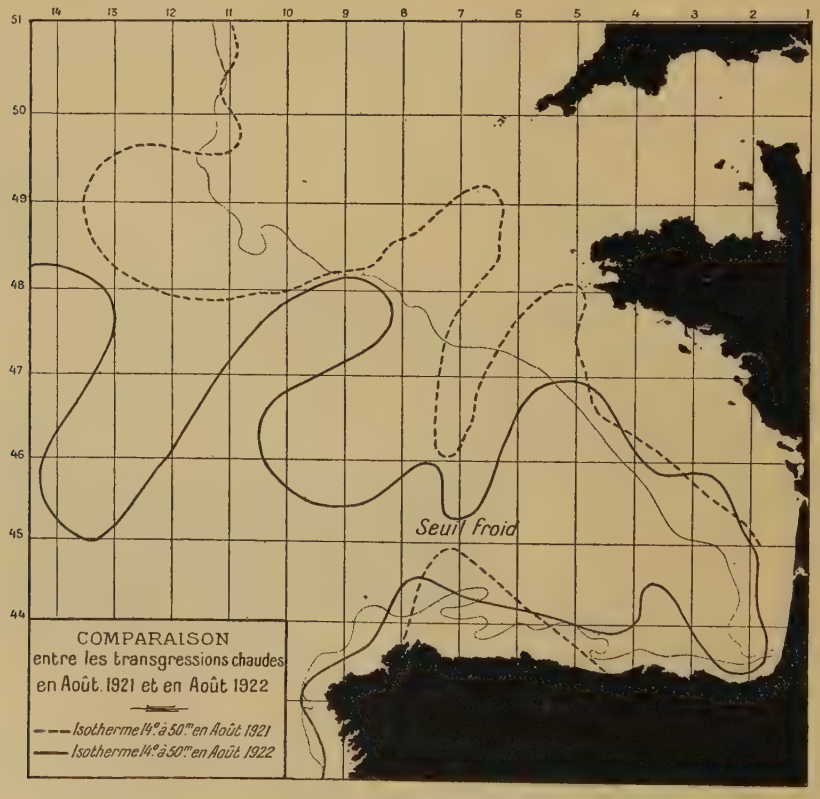


Fig. 4.

ment avec le bord du Plateau Continental jusqu'au 48°30. A partir de cette latitude, en nous avançant vers le nord, nous n'avons plus rencontré que des eaux froides à 12° et 13°.

Au sud du Banc Parson, un prolongement des eaux froides marquait encore le seuil que nous avons signalé.

Si l'on rapproche les deux cartes qui marquent, à 50 mètres, la valeur de la transgression chaude pendant le mois d'Août, en 1921 et en 1922, on aperçoit du premier coup d'œil que l'importance de cette transgression était beaucoup plus considérable l'année dernière.

Au lieu de suivre le bord du Plateau comme cette année, les eaux chaudes envahissaient la région continentale en 1921, sous forme de deux nappes, l'une à l'est du banc de la Petite-Sole, qui atteignait au nord le 49°20, l'autre au sud-ouest de Penmarc'h qui atteignait presque l'île de Sein. De plus, au nord du 48°30, les eaux chaudes avaient refoulé largement les eaux froides dans le sud-ouest de l'Irlande et formé une importante transgression dont nous n'avons pas trouvé trace cette année.

A 100 mètres de profondeur, nous pouvons faire des remarques analogues; les eaux à 12° au mois d'Août dépassaient à peine le 48° N., à l'inverse de ce que nous avions trouvé en 1921. Enfin, à 25 mètres, les transgressions de l'est de la Petite-Sole et du sud-ouest de Penmarc'h, bien marquées l'année précédente, étaient à peine indiquées en 1922.

Remarques sur la salure.

Nous avons montré que la salure élevée était le caractère fondamental des eaux équatoriales atlantiques. On peut dire que ce facteur physique est plus important, souvent, que la température, parce qu'il est plus constant, et sujet à beaucoup moins de variations. D'une façon générale, la salure suit la température, c'est-à-dire que des eaux de salure élevée correspondent à des eaux de température élevée, aussi n'est-il pas étonnant que nous retrouvions, sur les lignes de démarcation des eaux de salure équivalente, la forme générale des isothermes.

A nos transgressions chaudes correspondent des transgressions d'eaux à salure élevée; mais la constance de la salinité nous permet en plus, de déceler certains phénomènes que ne peut indiquer l'étude des seules températures.

Juin-Juillet. — En surface, la salure décroit en longitude. On trouve des eaux à 35,8 ‰ vers le 14° W, à 35,7, jusque vers le 11° W; à 35,6 jusque vers le 8° W.

Les eaux à 35,5 ‰ avancent jusqu'au bord du Plateau Continental, lequel est recouvert en surface par des eaux d'une salinité variant de 35,4 à 35,1 ‰. En face de l'embouchure des fleuves (Gironde, Adour), la salinité tombe jusqu'à 31 et 32 ‰.

A 25 mètres, 50 mètres et 100 mètres, la disposition des eaux est sensiblement la même en ce qui concerne la salinité.

La limite des eaux à 35,6 et 35,7 $^0/_{00}$ est une ligne allant du cap Finisterre vers le nord-ouest. Les eaux à 35,5 $^0/_{00}$ s'enfoncent jusqu'au fond du golfe; la nappe qu'elles forment correspond à peu près exactement à l'isotherme 14. On retrouve sous forme d'eau moins salée (35,4 $^0/_{00}$) la position du seuil froid.

Mais le phénomène le plus caractéristique dans la distribution des salinités consiste dans la présence, au milieu des eaux à 35,5 $^0/_{00}$ d'une nappe très salée, dépassant 35,6 $^0/_{00}$ dans le fond du golfe. Ces eaux forment une sorte de colonne que l'on retrouve de 25 à 100 mètres et au-dessous. Ces eaux à salure élevée sont tangentes aux bords du Plateau Continental.

Fig. 5.

Il est intéressant d'en rechercher l'origine. Nous considérons que nous sommes en présence d'une nappe constante, restant en place hiver comme été: il est en effet certain que ces eaux, à salure élevée, n'avaient pas été en rapport avant le mois de Juin de cette année avec les eaux du large de même salure.

Elles représentent un reste de l'année précédente. Cette colonne à 35,6 $^0/_{00}$ au moment de l'hiver, s'est trouvée séparée par l'extension des eaux froides de faible salure, dans la région du seuil froid. Dans cette saison, le seuil se ferme complètement; les eaux chaudes régressent et seul persiste cet élément à forte salinité. Au printemps, il se trouve à nouveau englobé par les eaux équatoriales et facilite la rupture du seuil froid et l'entrée des eaux atlantiques dans le fond du golfe de Gascogne.

Dans une station au nord de Santander, nous avons trouvé des eaux refroidies à 12°, d'une salure supérieure à 35,9 $^0/_{00}$. Cette station semble être le centre effectif de la permanence hivernale des eaux fortement salées.

Août. — Comme pour les températures, une extension de la transgression est nettement marquée vers le nord. Les eaux à 35,5 $^0/_{00}$ dépassent le 50° N, et empiètent sur le plateau continental dans la région de la Grande-Sole. Les eaux à 35,6 $^0/_{00}$

suivent cette marche, mais d'une façon un peu moins accentuée. L'ensemble du phénomène est marqué, aux différentes profondeurs, de 25 à 100 mètres et au-dessous.

Ainsi, d'après ce qui précède, ressort clairement qu'à pareille époque, l'extension des eaux chaudes et salées fut moindre en 1922 qu'en 1921. Il est intéressant de rapprocher de cette différence, dans la valeur des transgressions, celle qui a été marquée par les conditions climatériques des étés 1921 et 1922. L'été chaud et sec de l'année dernière a correspondu à une transgression exceptionelle, et l'été pluvieux et froid de cette année, à une transgression fort réduite. Les conséquences de ces variations se sont étendues dans le domaine biologique et nous indiquerons leur répercussion sur les migrations de certains poissons comestibles.

2ème Partie.

BIOLOGIE

Conséquenses des phénomènes hydrologiques sur la biologie des poissons comestibles.

Par Ed. Le Danois
Docteur ès Sciences
Sous-Directeur de l'Office Scientifique et Technique des Pêches Maritimes.

I.

Remarques sur la biologie du Thon Blanc ou Germon.

En 1921, à la suite de la croisière de la Tanche, nous avions pu démontrer que le germon fréquente en été, à l'ouest des côtes de France, les couches d'eau superficielles, quand leur température à 50 mètres de profondeur est supérieure à 14°.

Le germon fréquente cette zone après sa ponte, au moment où il accomplit une migration de dispersion, qui l'entraîne à rechercher sa nourriture jusqu'aux extrêmes limites nord de son secteur géographique.

En corrélation avec la loi précédente, nous avons constaté qu'on ne rencontre pas de crustacés connus sous le nom de crevettes rouges, et appartenant au genre Euthemisto, dans les eaux dont la température, à 50 mètres, est inférieure à 14°.

Le secteur de distribution des crevettes rouges correspond donc à celui du thon blanc.

Il semble qu'il en est de même pour certaines autres nourritures du thon, telles que les jeunes anchois (Engraulis encrassicholus) et les jeunes »balaous« (Scomberesox saurus).

En 1921, la zône de pêche du thon pouvait donc être figurée sur une carte en la limitant à l'extérieur de l'isotherme 14 à 50 mètres.

Cette carte fut publiée dans le Rapport atlantique de 1921. Elle montrait que le thon avait fréquenté en Août et Septembre, la partie centrale du golfe de Gascogne et avait pénétré dans les transgressions chaudes qui s'étendaient vers le sud-ouest de Penmarc'h, à l'est du banc de la Petite-Sole, et au sud-ouest de l'Irlande par le 50° Nord.

Cette limitation par les méthodes scientifiques de la zone de pêche du germon, était la confirmation des connaissances empiriques des pêcheurs de thon.

Comme la transgression des eaux chaudes, marquant 14° à 50 mètres, a été plus réduite cette année que l'année dernière, il en a résulté que la zone du thon a été moins étendue. (Fig. 3 et 4).

Cette zone du thon a été limitée, en Juin et Juillet, à la partie du golfe de Gascogne, située au sud du 46° de latitude. Elle était, de plus, divisée par le seuil froid, entre les 7e et 8e méridiens.

En somme, les meilleures pêches de germon furent possibles à l'intérieur d'un triangle limité par le bord du plateau continental français, par la côte nord d'Espagne, et par la ligne Penmarc'h-Cap Finisterre.

En Août, cette zône s'est élargie vers le nord jusque vers le 47°30, au large du Plateau Continental. On n'a pas pêché de thon, au sud-ouest de l'Irlande, que fort tardivement: nous avons dit, en effet, qu'en fin Août aucune transgression chaude n'était encore visible dans cette région.

Ajoutons que malgré le peu d'étendue de la zone de distribution du germon la pêche a cependant été excellente; les bancs de thons se sont en effet trouvés moins dispersés et par suite d'une capture plus facile, leur densité étant plus forte du fait de la moindre étendue de leur secteur.

Conséquences sur la biologie du hareng.

Une des conséquences de notre théorie des transgressions chaudes, a été de nous permettre l'hypothèse qu'il y avait corrélation entre ces transgressions, sur les différents points du Plateau Continental européen.

En 1921, l'extension des eaux atlantiques fut d'une importance exceptionnelle, ainsi que nous l'avons démontré. Or, pendant l'hiver de la même année, la pêche du hareng fut désastreuse; ces poissons furent pêchés en très petit nombre et présentaient des conditions physiologiques très inférieures (manque de matière grasse, etc.). Leurs estomacs étaient vides et marquaient que les harengs avaient souffert d'une réelle famine.

On chercha les causes de cette crise. Les travaux du Dr. Bowman, en Ecosse, du Dr. Russell, en Angleterre, quelques remarques faites par moi même et exposées lors d'une conférence à Fécamp, montrèrent que cette pénurie de harengs était due à une perturbation du régime des eaux de la mer du Nord.

Cette perturbation avait pour cause un exceptionnel afflux d'eaux chaudes et salées qui avaient changé les conditions habituelles de la biologie du hareng, accoutumé à des eaux plus fraîches et d'une salure moins élevée. Le plankton dont il fait sa nourriture coutumière, s'était trouvé dispersé ou détruit par cette entrée des eaux atlantiques, et les harengs avaient péri ou quitté la mer du Nord.

Ainsi, à la transgression exceptionelle d'Août 1921, dans le golfe

de Gascogne, avait correspondu une transgression inaccoutumée, en automne, dans la mer du Nord.

La constatation en 1922, d'une valeur moindre des nappes chaudes dans le golfe de Gascogne, nous permit de supposer qu'il y aurait un afflux atlantique en mer du Nord, également moins important que l'année précédente.

Le hareng, de ce fait, se trouverait dans ses conditions biologiques habituelles, et serait abondant cet hiver.

Les événements ont justifié nos prévisions, sous forme d'une pêche remarquablement abondante de nos harenguiers.

Nous en concluons à la possibilité de prévoir, par une étude méthodique des transgressions chaudes du golfe de Gascogne en Août la valeur de la pêche du hareng en mer du Nord, l'hiver suivant.

Remarques sur la biologie du merlu.

En 1921, nous avions signalé que la présence du merlu sur le Plateau Continental ne dépendait pas de la température des eaux profondes, les variations de celles-ci étant insignifiantes; le merlu n'aurait pas à se déplacer si ce facteur commandait ses migrations.

Nous croyons que la salinité exerce par contre une réelle influence sur les mouvements de ce poisson.

En 1921, par suite de la sécheresse de l'année, l'apport des eaux douces avait été faible, aussi la pêche eut-elle lieu plus »à terre«. Cette année, où les eaux de forte salure ont peu empiété sur le Plateau Continental, la pêche a eu lieu plus au large.

L'examen des courbes de salinité dans les couches profondes, montre que pendant les mois d'été, les eaux d'une salure variant entre 35,4 et 35,5 $^0/_{00}$ gagnent peu à peu le bord du plateau continental, à partir du sud, en allant vers le nord-ouest; or, à cette invasion progressive des eaux à 35,4 et à 35,5 $^0/_{00}$ sur le Plateau Continental correspond une remontée progressive aux mêmes époques de la pêche du merlu vers le nord. Son apparition en Juin, dans le sud-ouest de Penmarc'h, est marquée par une petite transgression des eaux à 35,5 $^0/_{00}$, à la même époque en cet endroit. De même, c'est en Juillet, que les mêmes eaux commencent à occuper le banc de la Grande-Sole, et l'on sait que c'est à partir de ce mois que la pêche y devient excellente. Il en est de même pour la pêche du merlu près de l'Irlande, en Septembre, au moment où les transgressions des eaux atlantiques gagnent cette région.

Un fait important confirme cette théorie, tous les armateurs français savent, en effet, que le merlu se pêche dans le fond du golfe en toute saison et qu'on y prend des merluchons même en plein hiver.

Si l'on se reporte à ce que nous avons dit au sujet de la persistance d'une

colonne d'eau à salure élevée au voisinage de la fosse de Cap Breton, on voit qu'il est possible d'établir une corrélation entre les présences simultanées de ces eaux salées et de ces merlus pendant toute l'année, dans ces parages. (Fig. 5).

Nous confirmons donc notre hypothèse de l'année dernière et supposons que les déplacements du merlu, le long du Plateau Continental, coïncide avec l'arrivée d'eaux à salure variant autour de 35,4 et 35,6 $^0/_{00}$, sur ce même plateau. La persistance d'une nappe salée pendant toute l'année dans le fond du golfe de Gascogne explique la présence continuelle du merlu en cet endroit.

Résumé.

I. — D'une comparaison faite entre le régime des eaux atlantiques dans le golfe de Gascogne en 1921 et en 1922, il résulte que l'extension des eaux chaudes et salées a été moindre cette année que l'année précédente.

II. — Sachant que le germon fréquente en été, à l'ouest des côtes de France, les couches d'eau superficielles quand leur température à 50 mètres de profondeur est supérieure à 14°, il apparaît que la zône de distribution de ce poisson a été d'une moindre étendue en 1922 qu'en 1921. Elle a été limitée en Juin et Juillet à l'intérieur d'un triangle formé par le bord du Plateau Continental français, la côte nord d'Espagne et la ligne Penmarc'h-Cap Finisterre; — en Août, au sud du 47°30.

Par suite de la moindre étendue de leur secteur, la densité des bancs de thons a été plus forte que l'année dernière dans la zône définie ci-dessus.

III. — Par suite de la corrélation qui existe entre les transgressions chaudes sur les différents points du Plateau Continental européen, et que particulièrement, la valeur de la transgression chaude du golfe de Gascogne en Août, est en rapport avec celle de la transgression atlantique de la mer du Nord en automne, il est possible de prévoir, par une étude méthodique, dès Août, la valeur de la pêche du hareng l'hiver suivant: les années de bonne pêche de ce poisson correspondent aux années de faibles transgression des eaux atlantiques.

IV. — Les moments d'apparition du merlu sur le Plateau Continental français coïncident avec l'arrivée progressive, du sud au nord, d'eaux atlantiques à salure variant autour de 35,4 et 35,6 $^0/_{00}$. La persistance d'une nappe salée pendant toute l'année dans le fond du golfe de Gascogne, explique la présence continuelle du merlu en cet endroit.

II.

Note sur la croissance du Merlu, variations ethniques et sexuelles.

Par Gérard Belloc.

Attaché à l'Office Scientifique et Technique des Pêches Maritimes.

Description de l'Écaille de Merlu.

L'écaille de merlu est transparente. Examinée à un fort grossissement, elle présente une succession régulière de stries concentriques, sensiblement de même largeur. Cette régularité existe sur la plus grande partie de l'écaille, elle est troublée seulement dans la zone d'insertion où les stries de viennent plus sinueuses. (Pl. XIII).

Dans une écaille normale, cette structure part du centre. Lorsqu'une écaille tombe ou est arrachée accidentellement, il s'en forme une nouvelle, dite de remplacement, qui viens occuper la place laissée libre. On distingue ces écailles de remplacement des écailles normales, à ce que leur partie centrale est privée de stries: c'est une zone très transparente et pointillée.

Sur les stries de l'écaille normale et sur celles de l'écaille de remplacement se superposent des bandes concentriques alternativement claires et sombres. Ces bandes sont indépendantes des stries, c'est-à-dire que le nombre de stries dans chaque bande est très variable.

En général, la largeur de la zône claire de croissance estivale est plus grande que celle de la zône d'hiver plus sombre qui l'entoure, et, dans chaque écaille, la largeur de ces zônes diminue progressivement. Il y a cependant quelques exceptions. Le merlu ne trouve pas tous les ans la même quantité de nourriture. Lors qu'elle se présente en grande abondance, elle lui permet une croissance très rapide qui s'inscrit sur les écailles par une zône claire beaucoup plus large que les précédentes. L'inverse se produit aussi dans les années de disette, les écailles présentent alors des zônes claires extrêmement réduites.

Les maladies ou les parasites peuvent amener aussi des perturbations dans la structure des écailles. Ils produisent un ralentissement ou même un arrêt de croissance qui se traduit par une zône sombre supplémentaire. Cette zone peut être rattachée à une zône sombre d'hiver, ou former, au milieu d'une zone claire, une petite bande dont il ne faut pas tenir compte dans la détermination de l'âge du poisson.

Les écailles des autres Gadidés ont la même forme ovalaire, mais offrent l'avantage de permettre une lecture plus facile.

L'écaille de morue (Gadus morrhua, L.) examinée à un fort grossissement présente des séries à la fois concentriques et radiaires de plaquettes polygonales. Ces plaquettes (cellules de certains auteurs), assez hautes dans la partie centrale de l'écaille, diminuent progressivement de hauteur en s'éloignant du centre, puis

reprennent leur dimensions primitive et continuent ainsi pour former une succession de bandes concentriques dont la partie formée par les plaquettes hautes est transparente et correspond à la croissance d'été et la partie formée par les plaquettes moins hautes est opaque et correspond à la croissance d'hiver.

Les écailles de colin (Gadus virens, L.) et d'eglefin (Gadus aeglefinus, L.) présentent les mêmes particularités.

Les plaquettes polygonales n'existant pas chez le merlu, la séparation des zônes est par cela même beaucoup moins nette. Lorsqu'une modification quelconque des conditions normales de la vie de l'animal est venue atténuer la différence entre la croissance d'été et la croissance d'hiver, il devient très difficile de distinguer les deux zônes. Nous avons dû parfois abandonner certaines écailles qui auraient donné un résultat trop douteux.

Lecture des Écailles.

Les écailles ont été prélevées dans la même région du corps du merlu: entre la ligne latérale et la première dorsale.

Nous avons éliminé les écailles trop voisines de la ligne latérale ou de la nageoire qui sont très allongées et d'une lecture difficile, ainsi que les petites écailles supplémentaires réparties irrégulièrement entre les autres, et les écailles de remplacement dont le centre »ne marque pas«: la partie privée de stries ne présente jamais d'anneaux annuels et ces écailles ne donnent pas l'âge exact du poisson.

Après avoir soigneusement nettoyé les écailles et les avoir éclaircies en les faisant macérer pendant 48 heures dans l'alcool au tiers, nous les avons examinées au microscope binoculaire à un faible grossissement en les éclairant obliquement. Le même éclairage ne convient pas à toutes les écailles, pour chacune il faut le faire varier.

Les lectures ont porté sur une dizaine d'écailles pour chaque échantillon, et nous n'avons définitivement noté leur âge qu'après une certitude complète.

Les renseignements fournis par cette lecture ont été réunis sous forme de tableaux et de graphiques.

Les tableaux montrent en correspondance pour chacun des prélèvements les tailles et les âges des merlus. Les résultats identiques n'ont été indiqués qu'une seule fois, bien que les recherches aient porté sur des centaines d'échantillons.

Les graphiques ont été établis en portant en abcisses les âges et en ordonnées les tailles des merlus examinés. Une courbe joint les tailles des plus grandes croissances, une deuxième courbe joint les tailles des croissances les plus faibles. Ces deux courbes délimitent une zône dans laquelle se trouve la courbe moyenne de la croissance du merlu.

Cette zône donne une idée très nette de la croissance de ce poisson et de ses variations avec l'âge.

Variations ethniques.

Cette étude sur la croissance du merlu, entreprise en Novembre dernier, a porté tout d'abord sur des échantillons capturés en Novembre, Décembre, Janvier et Février, et provenant du Golfe et du Maroc. Nous avons établi un premier graphique avec les résultats obtenus.

Le deuxième lot d'échantillons pêchés en Mars, Avril, Mai et Juin, provenait uniquement du Golfe. Un deuxième graphique fut construit et sa comparaison avec le premier nous a conduit à grouper les merlus de même origine.

Les résultats obtenus avec les échantillons d'Irlande, en Septembre et en Octobre, ont confirmé la nécessité de cette distinction, et l'établissement de graphiques pour chacune des provenances.

Comparaison des écailles du merlu.

A) Merlu du Maroc ayant 60 cm; âge: 6 ans.
B) Merlu du Golfe de même taille; âge: 8 ans.
C) Merlu d'Irlande de même taille; âge: 9 ans.

Nous avons pu faire la même constatation par la comparaison des écailles et l'étude des tableaux. (Pl. XIV et XV).

Les écailles de trois merlus de même taille, mais d'origine différente, sont sensiblement de même longueur et ne se distinguent pas, à première vue, l'une et l'autre. Mais, à l'examen, elles ne présentent pas du tout le même aspect. Elles ne possèdent pas, en effet, le même nombre d'anneaux annuels. Tandis que, pour une taille de 60 cm, nous ne distinguons que 5 anneaux sur taille du merlu du Maroc, nous en trouvons 7 sur celle du merlu du Golfe, et 8 sur celle du merlu d'Irlande.

Les zônes sombres sont espacées sur l'écaille du merlu marocain, elles se rapprochent sur l'écaille du merlu du Golfe et sont plus rapprochées encore sur

celle du merlu d'Irlande. C'est là une indication très nette de la différence de croissance.

Si nous considérons les tableaux, nous arrivons à la même conclusion. Prenant les âges qui s'y répètent le plus souvent, nous constatons, suivant l'origine, des différences de tailles très marquées. La comparaison des résultats obtenus montre, en effet, que:

A 11 ans: le merlu du Maroc varie de 103 à 90 cm,
le merlu du Golfe varie de 100 à 69 —
le merlu d'Irlande varie de 89 à 59 —
A 7 ans: le merlu du Maroc varie de 86 à 63 —
le merlu du Golfe varie de 82 à 61 —
le merlu d'Irlande varie de 74 à 46 —

Nous avons appelé merlu du Maroc, les merlus qui ont été pêchés entre 30° et 40° de latitude Nord; merlu du Golfe, ceux qui ont été pêchés entre 44° et 50° de latitude Nord; merlu d'Irlande, ceux qui ont été pêchés entre 50° et 54° de latitude Nord.

La coupure qui comprend quatre degrés en latitude devant les côtes du Portugal sera comblée quand nous aurons reçu de Lisbonne les échantillons que doit nous faire parvenir le Dr. Ramalho.

Nous avons rendu plus évidentes les différences que montre la comparaison des courbes de croissance du merlu du Maroc, du merlu du Golfe, et du merlu d'Irlande, en rapprochant, sur un dernier graphique, les courbes des plus grandes croissances observées dans chacune de ces régions.

La première loi qui se dégage de ces observations peut être ainsi énoncée:

La croissance du merlu varie avec la latitude. Ce poisson croît d'autant plus rapidement qu'il vit à une latitude plus faible.

Ceci ne doit pas nous étonner, c'est une confirmation des expériences de Fulton qui a montré que »la croissance augmente avec la température«. La diminution que nous avons constatée dans la rapidité de croissance correspond à la diminution de température des eaux de l'Océan à mesure qu'on s'élève en latitude.

Cette remarque est d'une grande importance pour la pêche. Elle fournit la preuve que le merlu n'est pas un poisson migrateur, ou du moins que ses déplacements n'ont pas l'étendue qu'on supposait jusqu'à ce jour. Ce ne sont pas les mêmes merlus que l'on pêche au Maroc, dans le Golfe et en Irlande, mais des merlus appartenant à des races différentes: la race du Maroc, la race du Golfe et la race d'Irlande, qui se différencient très nettement par une croissance d'inégale rapidité.

Les déplacements du merlu sont donc beaucoup plus réduits qu'on ne le croyait. M. Le Danois a formulé tout récemment la loi qui les régit. Lorsque le

merlu »disparaît«, il va probablement chercher vers la profondeur la salinité qui lui convient, et il se déplace, non pas en suivant la bordure du plateau continental, du Sud au Nord et inversement, mais dans des directions perpendiculaires à la bordure du plateau, et aussi suivant la verticale.

Le fait que nos chalutiers pêchent le merlu en abondance là où ils n'en prenaient pas l'année dernière, depuis qu'il ont augmenté la hauteur d'ouverture de leur chalut, et la nécessité pour eux de pêcher parfois à des profondeurs plus grandes, viennent donner encore plus de force à cette hypothèse.

Variations sexuelles.

Dès le début de notre travail, nous avons remarqué plusieurs fois de notables différences d'âge entre des poissons de même taille, appartenant à la même race.

Nous avons trouvé, par exemple, dans la race du Maroc, des merlus de 85 cm, ayant 8 ans et d'autres ayant 10 ans.

Dans la race du Golfe, des merlus de 86 cm ayant 9 ans et demi, et d'autres ayant 12 ans.

Dans la race d'Irlande, des merlus de 74 cm ayant 7 ans et d'autres en ayant 11.

Les résultats de la lecture des écailles ont été notés dans l'ordre même des prélèvements. La liste ainsi dressée a présenté souvent des indications d'âge très différentes pour des poissons de même taille.

Nous avons recherché l'explication de ces écarts en tenant compte des variations ethniques:

Dans chaque race, les tailles les plus fortes étaient données par des femelles, les plus faibles étaient données par des mâles.

Au Maroc, un merlu femelle de 10 ans varie de 98 cm à 79 cm; un merlu mâle du même âge varie de 86 cm 5 à 72 cm.

Dans le Golfe, un merlu femelle de 10 ans varie de 92 cm à 70 cm; un merlu mâle du même âge varie de 82 cm à 57 cm.

En Irlande, la plus grande taille atteinte par un merlu femelle de 10 ans est 80 cm; la plus grande taille atteinte par un merlu mâle du même âge est 78 cm.

Nous pouvons donc en conclure que, d'une façon générale:

»La femelle croît plus rapidement que le mâle«.

Cette différence de croissance a été mise en évidence par des graphiques où nous avons rapproché, dans chaque race, les plus grandes croissances observées pour les deux sexes.

La même différence se retrouve pour les courbes des plus faibles croissances dans les races du Maroc et du Golfe. Elle se retrouverait sûrement dans la race d'Irlande, si nous avions pu réunir un plus grand nombre d'échantillons de petite taille.

Considérations générales sur les diverses périodes de croissance.

Les variations ethniques et sexuelles ne sont pas les seules qui aient été dégagées de ce travail. Il y a aussi d'autres variations très constantes dans la croissance de chaque individu, quels que soient son origine et son sexe.

Dans chaque race: du Maroc, du Golfe ou d'Irlande, chez le merlu mâle comme chez le merlu femelle, la courbe de croissance présente toujours trois directions qui correspondent à trois phases différentes de la vie du merlu.

A la fin de la première période de croissance, le merlu femelle du Maroc atteint en moyenne 26 cm, à la fin de la deuxième période 72 cm et à 11 ans 93 cm 5. Ces tailles correspondent à une moyenne annuelle d'accroissement de 13 cm pendant la première période; 9 cm 2 pendant la deuxième; et 5 cm 3 pendant la troisième. De même, le merlu mâle qui atteint 32 cm à la fin de la première période, 68 cm à la fin de la seconde et 82 cm 5 à 11 ans, grandit en moyenne de 10 cm 6 par an, puis de 9 cm et enfin de 3 cm 6.

A la fin de la première période de croissance, le merlu femelle du Golfe atteint 23 cm 5, à la fin de la deuxième période 69 cm et à 11 ans 86 cm. Ces tailles correspondent à une moyenne annuelle d'accroissement de 11 cm 7 pendant la première période, de 9 cm pendant la deuxième et de 4 cm 2 pendant la troisième. De même, le merlu mâle qui atteint à la fin de la première période de 27 cm, à la fin de la seconde 59 cm, et à 11 ans 71 cm, grandit d'abord de 9 cm par an, puis de 8 cm et enfin de 3 cm.

Nous avons résumé ces variations dans le tableau suivant:

		1er Période	Accrois.	2e Période	Accrois.	3e Période	Accrois.
Maroc	♀	De l'éclosion à 2 ans...	13 cm	de 2 ans à 7 ans	9 cm 2	à partir de 7 ans	5 cm 3
	♂	De l'éclosion à 3 ans...	10 cm 6	de 3 ans à 7 ans	9 cm	à partir de 7 ans	3 cm 6
Golfe	♀	De l'éclosion à 2 ans...	11 cm 7	de 2 ans à 7 ans	9 cm	à partir de $7^1/_2$ ans	4 cm 2
	♂	De l'éclosion à 3 ans...	9 cm	de 3 ans à 7 ans	8 cm	à partir de $7^1/_2$ ans	3 cm
Irlande ...	♀	—	—	—	—	à partir de 7 ans	2 cm 5
	♂	—	—	—	—	à partir de 7 ans	2 cm 1

La croissance du merlu comprend trois périodes:

La première, de croissance rapide, pendant les 2 premières années de sa vie pour la femelle, et pendant les trois premières années pour le mâle.

La deuxième, de croissance moyenne, jusqu'à 7 ans environ.

La troisième, de croissance lente, à partir de 7 ans.

On peut se demander à quoi correspondent ces changements dans la rapidité de croissance.

Le premier ralentissement correspond à la première période de reproduction chez le merlu. La femelle, à 2 ans, et le mâle, à 3 ans, sont pubères. Nous n'avons jamais trouvé une femelle mûre ayant moins de 2 ans et c'est à partir de 3 ans que le jeune mâle présente des testicules bien développés et de couleur blanche.

La fin de la deuxième période de croissance doit être marquée par une diminution de la faculté de reproduction. Nous avons remarqué que, jusqu'à 7 ans, toutes les femelles d'un même lot étaient dans le même état sexuel: toutes œuvées ou toutes ayant pondu. Les ovaires des femelles de même taille étaient sensiblement de même volume; tandis qu'à partir de 7 ou 8 ans, nous avons trouvé dans un même lot des femelles mûres à côté de femelles qui ne l'étaient pas, et tous les états de maturité sexuelle intermédiaires. Il est très possible qu'il n'y a pas la même régularité dans les époques de ponte, mais de plus grands intervalles.

Quoi qu'il en soit, il reste certain que le merlu est un poisson de croissance rapide. Il grandit très vite, à 7 ans par exemple il dépasse 70 cm.

Il se reproduit jeune, à 2 ans, et très abondamment. La période de reproduction active a lieu entre 2 et 7 ans, lorsque le merlu atteint de 30 à 70 cm. A ce sujet, nous avons remarqué la très grande rareté des échantillons de 50 cm parmi les quantités considérables de merlus capturés par les chalutiers. Nous avons souvent recherché des échantillons de cette taille et nous n'en avons trouvé qu'un seul, alors que toutes les autres tailles sont toujours très abondantes.

Nous avons pu remarquer aussi que le plus grand nombre de merlus arrivant sur nos marchés ont plus de 7 ans, c'est-à-dire ont terminé leur période active de reproduction, et que, d'autre part, il est très difficile de se procurer des échantillons inférieurs à 25 cm.

Il en résulte que pour aussi intensive que soit la pêche, les bancs ne s'épuiseront pas, tout au plus pourront-ils s'appauvrir.

Nous avons souvent entendu formuler des craintes sur la destruction rapide du merlu, et l'épuisement proche de certains bancs de pêche. Nous ne croyons pas que ce danger soit à redouter.

Les bancs ne pourraient être épuisés que par une destruction complète des jeunes, ce qui n'est pas à craindre dans les conditions actuelles de la pêche. Il est possible qu'ils s'appauvrissent: le nombre toujours plus grand des chalutiers et le perfectionnement apporté depuis un an aux engins de pêche qui deviennent de plus en plus destructeurs, permettent d'envisager cette possibilité. Mais, grâce à la puissance de reproduction du merlu et à sa rapidité de croissance, quelques années suffiraient pour leur repeuplement, et au bout de ce temps, relativement court, des individus de 70 et 80 cm pourraient y être de nouveau capturés.

Conclusion.

En résumé, les caractéristiques de la croissance du merlu sont les suivantes:

Le merlu est un poisson à croissance rapide.

La femelle croît plus rapidement que le mâle.

Il présente trois périodes de croissance d'inégale rapidité qui correspondent à trois phases de sa vie sexuelle.

De cette étude ressortent aussi des considérations d'un ordre plus pratique:

Le merlu a une vaste répartition géographique, mais présente suivant la latitude des races différentes ayant chacune une croissance particulière.

Ce n'est pas un poisson migrateur, ses déplacements sont peu étendus.

Enfin, il oppose à la pêche intensive dont il est l'objet, une grande rapidité de croissance et une remarquable fécondité.

Merlu du Maroc.

Merlu ♀

Groupe	I		II		III		IV	
Capturé en	Novembre		Décembre		Janvier		Février	
	Long.	Age	Long.	Age	Long.	Age	Long.	Age
	cm		cm		cm		cm	
	103	11 ans	96	10 ans	100	11 ans	78	9 ans
	91	9 1/2 —	75	8 —	94	10 1/2 —	75	8 —
	90	11 —	65	7 —	94	10 —	69	7 —
	85	8 —	55	5 —	86	7 —	68	6 —
			41	4 —	80	8 —	65	7 —
			39	3 —	78	8 —	60	6 —
					75	7 —	55	6 —
					73	8 1/2 —	44	4 —
					73	7 —	30	3 —
					72	6 —	28,5	3 —
					68	7 —		
					66	7 1/2 —		
					66	7 —		
					65	6 —		
					61	6 —		
					61	6 1/2 —		
					48	5 1/2 —		
					45	4 —		
					37	3 1/2 —		
					34	2 1/2 —		
					34	2 —		
					32	2 —		
					31	2 —		

Merlu ♂

Groupe	I		II		III		IV	
Capturé en	Novembre		Décembre		Janvier		Février	
	Long.	Age	Long.	Age	Long.	Age	Long.	Age
	cm		cm		cm		cm	
	95	13 ans	79	8 ans	90	11 ans	75	7 1/2 ans
	95	12 1/2 —	69	7 —	85	10 —	74	8 —
	90	12 —	66	7 —	75	8 —	73	7 —
	85,5	10 —	65	6 —	70	8 —	72	8 —
	80	8 —	57	6 —	68	7 —	68	6 1/2 —
	71	6 1/2 —	45	4 —	66	7 —	66	7 —
					65	6 —	65	7 —
					64	7 —	65	6 —
					64	6 —	58	6 —
					63	7 —	54	4 1/2 —
					62	6 1/2 —	47,5	5 —
					62	6 —	31	3 1/2 —
					61	6 1/2 —	26,5	3 —
					60	6 1/2 —		
					60	6 —		
					59	6 —		
					56	5 —		
					55	6 —		
					52	5 —		
					50	6 —		
					39	4 —		
					38	3 —		

Merlu ♀ du Golfe.

Groupes	I		II		III		IV		V		VI	
Capturés en	Février		Mars		Avril		Mai		Juin		Novembre	
	Longueur	Age	Longueur	Age	Longueur	Age	Longueur	Age	Longueur	Age	Longueur	Age
	cm		cm		cm		cm		cm		cm	
	85	$11^1/_2$ ans	89	$13^1/_2$ ans	103	16 ans	100	16 ans	100	10 ans	100	11 ans
	84	10 —	88	$10^1/_2$ —	86,5	15 —	98,5	15 —	94	12 —	85	8 —
	83	8 —	84	14 —	78	7 —	97	14 —	92,5	10 —	51	$6^1/_2$ —
	82	7 —	79	$10^1/_2$ —	60	$6^1/_2$ —	95	15 —	88	$11^1/_2$ —	47	6 —
	81	10 —	79	10 —			95	$11^1/_2$ —	88	10 —	39	5 —
	78	9 —	79	8 —			94	13 —	88	8 —	15,5	1 —
	69	6 —	77	11 —			91	13 —	87	9 —		
	61	7 —	72	10 —			90	$13^1/_2$ —	86	$7^1/_2$ —		
			41	$11^1/_2$ —			90	13 —	85	11 —		
			19	3 —			89	13 —	84	11 —		
							87	13 —	80	7 —		
							87	$11^1/_2$ —	78	$7^1/_2$ —		
							87	10 —	75	7 —		
							86	$9^1/_2$ —	74	8 —		
							85	14 —	72	$9^1/_2$ —		
							83,5	12 —	72	7 —		
							82	$13^1/_2$ —	70	$8^1/_2$ —		
							81	10 —	70	8 —		
							74	11 —	69	9 —		
							71	$10^1/_2$ —				
							71	10 —				
							69	$6^1/_2$ —				

Merlu ♂ du Golfe.

Groupes	I		II		III		IV		V		VI	
Capturés en	Février		Mars		Avril		Mai		Juin		Novembre	
	Longueur	Age	Longueur	Age	Longueur	Age	Longueur	Age	Longueur	Age	Longueur	Age
	cm		cm		cm		cm		cm		cm	
	80	9 ans	86	12 ans	71	12 ans	88	13 ans	80	10 ans	88	9 ans
	77,5	8 —	81	$11^1/_2$ —	70	$9^1/_2$ —	85	$14^1/_2$ —	77	8 —	72	8 —
	77	11 —	77	14 —	68	$13^1/_2$ —	82	$10^1/_2$ —	75	12 —	56	6 —
	77	10 —	75	12 —	67	10 —	80	10 —	72	8 —	53	8 —
	67	$7^1/_2$ —	72	9 —	64	11 —	77	11 —	69	9 —	41	$7^1/_2$ —
	66	$8^1/_2$ —	69	8 —	61	10 —	76	$10^1/_2$ —	68	9 —	40	6 —
			68	13 —	60	8 —	76	10 —	66	9 —	35	5 —
			65	14 —			75,5	$10^1/_2$ —	64	9 —	32	$4^1/_2$ —
			65	$9^1/_2$ —			75	13 —	40	4 —	20	$2^1/_2$ —
			63	9 —			74	12 —			16,5	$1^1/_2$ —
			58	10 —			74	11 —				
							74	$10^1/_2$ —				
							74	10 —				
							74,5	9 —				
							73	10 —				
							73	9 —				
							72	12 —				
							72	11 —				
							71	11 —				
							70	10 —				
							69	$11^1/_2$ —				
							69	11 —				
							65	10 —				
							62	8 —				
							59	8 —				

Merlu d'Irlande.

Merlu ♀

Groupe	I		II	
Capturé en	Septembre		Octobre	
	Longueur	Age	Longueur	Age
	cm		cm	
	105	14 ans	82	14 1/2 ans
	89	11 —	82	13 —
	87,5	13 —	75	13 —
	88	14 —	75	12 —
	77	12 —	74	12 —
	77	11 —	71,5	14 —
	76	10 —	70	13 —
	74	7 —	67	13 —
			64	11 —
			64	10 —
			63	13 —
			62	10 1/2 —
			59	11 —
			54	7 —
			46,5	7 —

Merlu ♂

Groupe	I		II	
Capturé en	Septembre		Octobre	
	Longueur	Age	Longueur	Age
	cm		cm	
	78	10 ans	85	13 ans
	74	11 —	80	14 —
	69	10 1/2 —	75,5	15 —
	66	9 —	74	13 —
	60	9 —	74	12 —
			72,5	13 —
			70	11 1/2 —
			70	9 —
			53	10 —

III.

Les coraux de mer profonde du plateau continental atlantique.

Par M. L. Joubin

Membre de l'Institut.

L'accroissement de la puissance des navires utilisés pour la pêche dans ces dernières années a déterminé une extension correspondante de l'aire exploitée. Des engins plus grands, fonctionnant plus loin des côtes, à des profondeurs de plusieurs centaines de mètres, permettent de capturer nombre de poissons qui ne s'aventurent pas dans la zône littorale du plateau continental d'une profondeur inférieure à 200 m. Mais dans cette faune abyssale, il ne s'est pas rencontré que des proies utiles; il s'y est présenté des difficultés de diverse nature et inattendues; des coraux arborescents, notamment, causent un préjudice considérable aux engins de pêche.

Ces coraux, qui passaient pour très rares dans nos mers parce que, seuls, les naturalistes avaient l'occasion de les rencontrer au cours de leurs croisières d'études, sont au contraire assez abondants pour constituer des amas où les chaluts viennent s'accrocher; ils s'y déchirent et souvent même ils y restent; le moindre mal qui leur arrive est de se remplir de plusieurs tonnes de branches cassées, ce qui les empêche de fonctionner.

J'ai pensé qu'il serait utile de rechercher dans les parages fréquentés par nos chalutiers la répartition de ces coraux, et de dresser une carte qui servirait d'abord à les éviter et fournirait aussi une indication sur la zoo-géographie de ces animaux encore très mal connue.

J'ai limité cette étude aux espèces rameuses suivantes: Lophohelia prolifera, Amphihelia oculata, Dendrophyllia cornigera et D. ramea. Les deux premières, très fréquentes dans les eaux norvégiennes, s'étendent au Sud au delà du Maroc; les pêcheurs français les nomment corail blanc; les deux autres, plus rares, sont nommées corail jaune. Ces quatre coraux forment des colonies ramifiées, d'un calcaire très dur, qui, par leur bourgeonnement, constituent, probablement après de nombreuses années, de véritables buissons; certains d'entre eux atteignent près de 2 m de haut. Ces groupements ne couvrent pas de grands espaces continus; ils forment plutôt des taches séparées par des plages vaseuses; elles sont assez fréquentes et l'on pourrait les comparer à des bosquets d'arbrisseaux dispersés dans une grande plaine. Ces coraux diffèrent beaucoup, tant par leurs espèces que par leur biologie, de ceux qui construisent des récifs dans les eaux chaudes superficielles des mers tropicales.

Des animaux spéciaux affectionnent ces buissons coralliaires; c'est là que sont abondamment capturés les crustacés vendus à Paris sous le nom de langoustines (Nephrops norvegicus) qui étaient, il y a peu de temps, inconnus sur les marchés. Nous y avons capturé en assez grand nombre une fort belle langouste, qui jusqu'à présent était à peine connue des zoologistes.

J'ai repéré aussi exactement que possible ces bancs de coraux profonds en utilisant d'abord les indications fournies par les croisières, notamment en France par celles du Travailleur et du Talisman, des navires du Prince Albert de Monaco, du Caudan, du Pourquoi-Pas sous les ordres du commandant Charcot. Dans les cartes de pêche dressées par M. Le Danois et dans les cartes hydrographiques anglaises j'ai trouvé de bonnes indications. Mais c'est surtout par l'accomplissement du programme d'études que j'ai tracé pour les croisières du navire de l'Office scientifique des Pêches, La Tanche, sous les ordres du commandant Rallier du Baty, que j'ai pu réunir de nombreuses indications précises. D'autre part, j'ai remis à un certain nombre de capitaines de chalutiers des fiches de pêche qu'ils ont remplies à chaque sortie. C'est à Lorient et surtout à la Rochelle que j'ai obtenu de bons renseignements collationnés par M. Belloc, naturaliste des pêches.

De ces diverses sources j'ai retenu 114 gisements qui m'ont permis d'établir une carte. Chacune des stations porte un numéro renvoyant à une liste où sont inscrites la latitude, la longitude et la profondeur. Chaque point indique un gisement de coraux depuis le milieu de l'Irlande jusqu'au sud du détroit de Gibraltar. On y remarquera en outre l'isobathe de 200 m. (Pl. XVI).

On constate que ces bancs de coraux abyssaux dans les mers occidentales

d'Europe, suivent régulièrement cet isobathe de 200 m qui marque approximativement le bord du plateau continental.

C'est là qu'ils commencent et qu'ils sont abondants. Presque aucun gisement ne se trouve entre le bord du plateau continental et la côte; les plus près de la surface sont à 180 m. Tantôt l'isobathe de 200 m est proche de la terre quand le pays est montagneux, tantôt cette ligne est beaucoup plus au large quand le pays est plat; mais dans les deux cas, les coraux ne s'installent dans la zône constituant le dessus du plateau continental que tout près de son bord. Sur son versant entre 200 m et 500 m de profondeur, les coraux sont abondants, puis ils semblent diminuer et l'on n'en trouve plus que quelques groupes isolés aux environs de 2000 m. Cependant il ne faut pas encore généraliser, en raison de la rareté des documents que nous possédons actuellement sur ces régions abyssales.

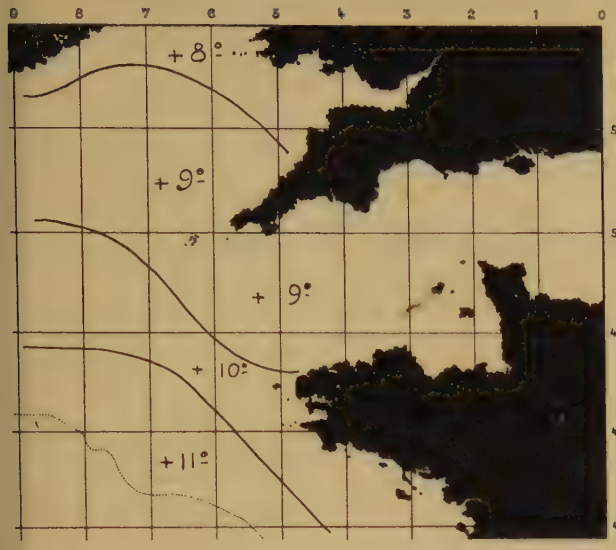
On peut noter un gisement particulièrement dense au large de la côte sud-ouest de l'Irlande et un autre également très serré en face de la côte française comprise entre Lorient et La Rochelle. Une tache moins importante est située au large de l'entrée de la Manche; mais aucun de ces coraux ne s'aventure dans cette mer insuffisamment profonde.

Tableau des Coraux du plateau continental atlantique.

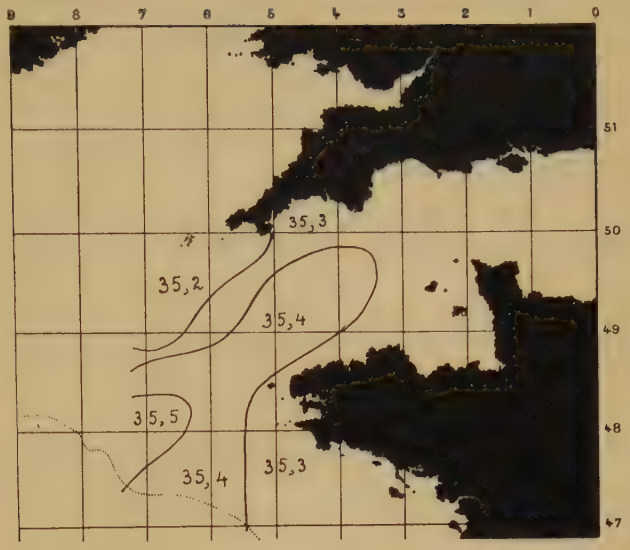
N° des Stations	Latitude	Longitude G	Profondeur	Observations
1....	55°11′	11°31′	2.640	Hors de la carte
2....	54°43′	10°35′	380	
3....	54°42′	10°34′	914	
4....	54°17′	11°33′	710	
5....	54°17′	11°34′	1.005	
6....	54°05′	12°07′	775	
7....	53°49′	13°15′	314	
8....	53°42′	13°55′	380	
9....	53°30′	14°	316	
10....	53°07′	14°50′	914	
11....	52°06′	12°50′	765	
12....	52°04′	12°08′	665	
13....	52°58′	12°07′	860	
14....	51°45′	11°28′	240	
15....	51°43′	12°15′	1.460	
16....	51°42′	11°27′	235	
17....	51°36′	11°46′	390	
18....	51°36′	11°58′	1.200	
19....	51°37′	12°01′	1.100	
20....	51°36′	11°57′	1.200	
21....	51°32′	11°33′	300	
22....	51°32′	11°45′	400	
23....	51°26′	11°45′	1.000	
24....	51°23′	11°38′	855	
25....	51°25′	11°46′	1.170	
26....	51°19′	11°42′	1.079	
27....	51°20′	11°35′	?	Corail jaune
28....	51°20′	10°26′	300	
29....	51°21′	11°24′	276	
30....	51°22′	11°31′	755	
31....	51°13′30″	11°28′	793	
32....	51°01′	11°21′	836	Corail jaune
33....	50°43′	11°21′	1.329	Corail jaune
34....	50°37′	11°32′	995	
35....	50°	11°20′	360	
	Entrée de la Manche.			
36....	49°40′	10°58′	291	
37....	49°15′	11°20′	300	Corail jaune
38....	49°	11°20′	211	
39....	48°58′	10°52′	185	Corail jaune
40....	48°58′	10°50′	243	
41....	48°59′	10°45′	243	
42....	48°52′	10°35′	180	
43....	48°26′	9°44′	654	
	Au large de la côte de France.			
44....	48°10′	8°03′	240	
45....	48°07′	8°13′	596	
46....	47°58′	8°	350	
47....	47°59′	7°19′	186	
48....	47°47′	7°29′	249	
49....	47°43′05″	7°18′05″	180	
50....	47°36′	7°31′	811	
51....	47°36′	7°18′	245	
52....	47°24′	6°57′	1.416	
53....	47°13′	5°40′	190	
54....	47°10′	5°26′	243	

No des Stations	Latitude	Longitude G	Profondeur	Observations
	Au large de la côte de France *(suite).*			
55....	47°03	5°30′	300	Corail jaune
56....	47°	5°23′	200	
57....	47°	5°20′	170?	
58....	46°58′	5°20′	243	
59....	46°57′	5°32′	210	
60....	46°55′	5°09′	324?	
61....	46°55′	5°08′	163	
62....	46°50′	4°55′	520	Corail jaune
63....	46°53′	5°23′	446	
64....	46°45′	5°14′	300	
65....	46°48′	5°05′	195	
66....	46°50′	5°	330	
67....	46°49′	5°07′	?	
68....	46°50′	4°55′	356	
69....	46°48′	4°55′	324	
70....	46°46′	4°47′	195	
71....	46°47′	4°47′	200	
72....	46°45′	4°40′	354	
73....	46°45′	4°35′	226	
74....	46°45′	4°20′	162	
75....	46°35′	4°30′	307	Corail jaune
76....	46°40′	4°20′	?	
77....	46°38′	4°20′	162	
78....	46°37′	4°20′	170	
79....	46°36′	4°20′	210	
80....	46°40′	4°10′	400 à 500	
81....	46°40′	4°38′	500	
82....	46°35′	4°35′	180	
83....	46°27′	4°42′	?	
84....	46°29′	4°45′	163	
85....	46°26′	4°38′	1.710?	
86....	46°30′	4°45′	200?	
87....	46°22′	4°20′	243	Corail jaune
88....	46°20′	4°15′	290	Corail jaune
89....	46°12′	3°57′	200	
90....	45°59′	4°09′	1.480	
91....	45°57′	4°01′	1.410	
92....	45°55′	3°46′	155	
93....	45°47′	3°55′	1.700	
94....	45°38′	5°53′	1.220	
95....	46°18′	4°45′	388	
96....	43°46′	2°07′	677	
97....	43°36′	1°43′	150	Corail jaune
	Au large des côtes Nord d'Espagne.			
98....	45°55′	3°46′	150	
99....	43°59′30″	5°53′	1.534	
100....	44°05′	7°05′40″	1.226	
101....	44°05′	7°09′30″	1.000	
102....	44°05′45″	7°12′30″	1.037	
103....	44°01′20″	7°05′	1.000	
104....	43°57′	7°07′	300	
105....	44°05′	10°05′	366	Corail jaune
	Côte Ouest d'Espagne et de Portugal.			
106....	43°12′50″	9°33′30″	510	
107....	39°55′	9°56′	1.816	
108....	37°19′	9°13′	534	
109....	36°44′	8°08′	664	
110....	36°37′	7°33′	590	
	Entrée du détroit de Gibraltar.			
111....	36°29′	7°16′	555	
112....	35°41′	7°08′	1.190	
113....	35°33′	6°54′	1.012	
114....	35°35′	6°25′	234	

Temperatures Février—Mars 50 m



Salinités Février 50 m



Temperatures Avril 50 m

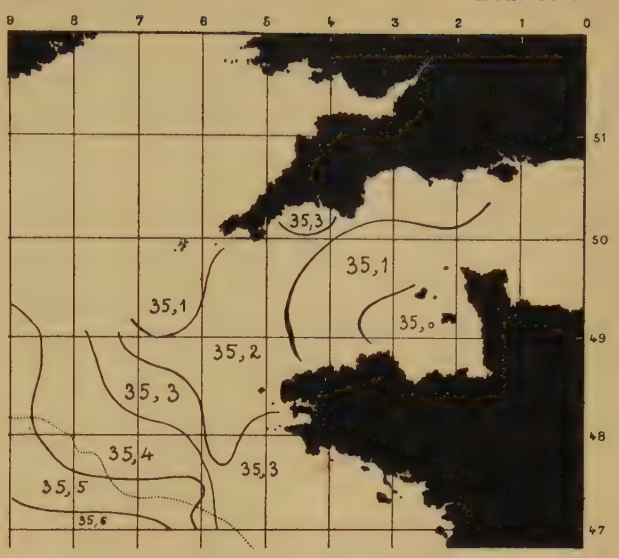
Salinités Avril 50 m

Temperatures Juin 50 m

Salinités Juin 50 m

Temperatures Juillet—Août 50 m

Salinités Août 50 m

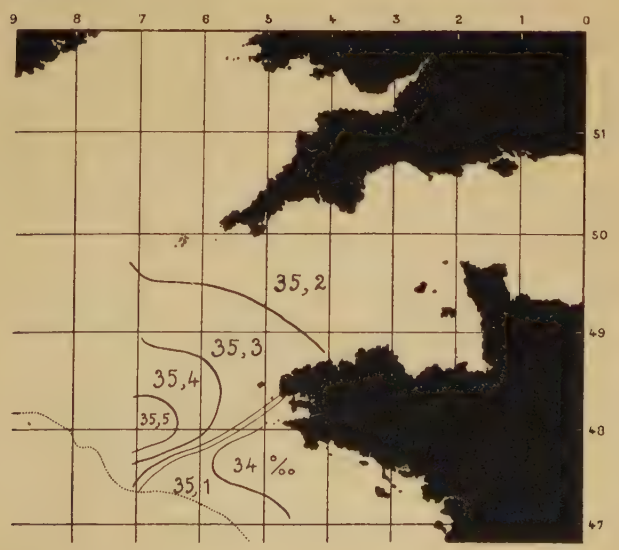


Temperatures Septembre 50 m

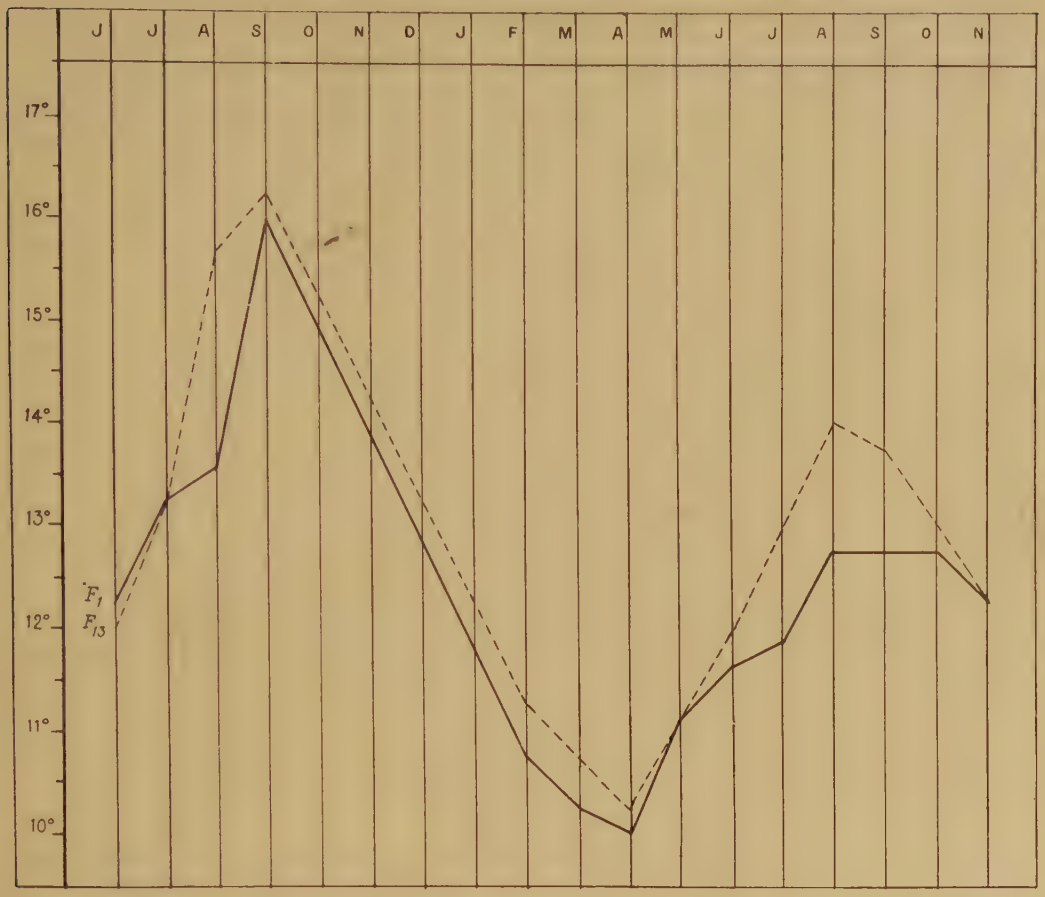
Temperatures Octobre 50 m

Temperatures Novembre 50 m

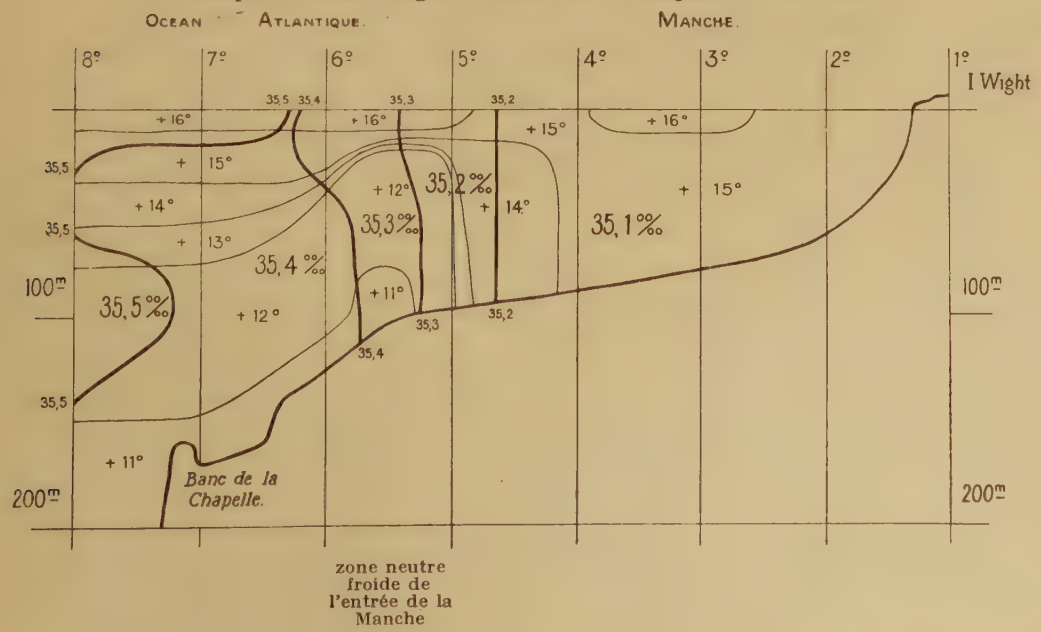
Salinités Novembre 50 m



Courbes des variations de température à 50 m aux Stations RF 1 et RF 13.



Coupe — Ile de Wight — Banc de la Chapelle. Août 1922.



zone neutre froide de l'entrée de la Manche

Coupe N—S le long du 6°30 W, de l'Irlande au bord du Plateau Continental en Avril 1922.

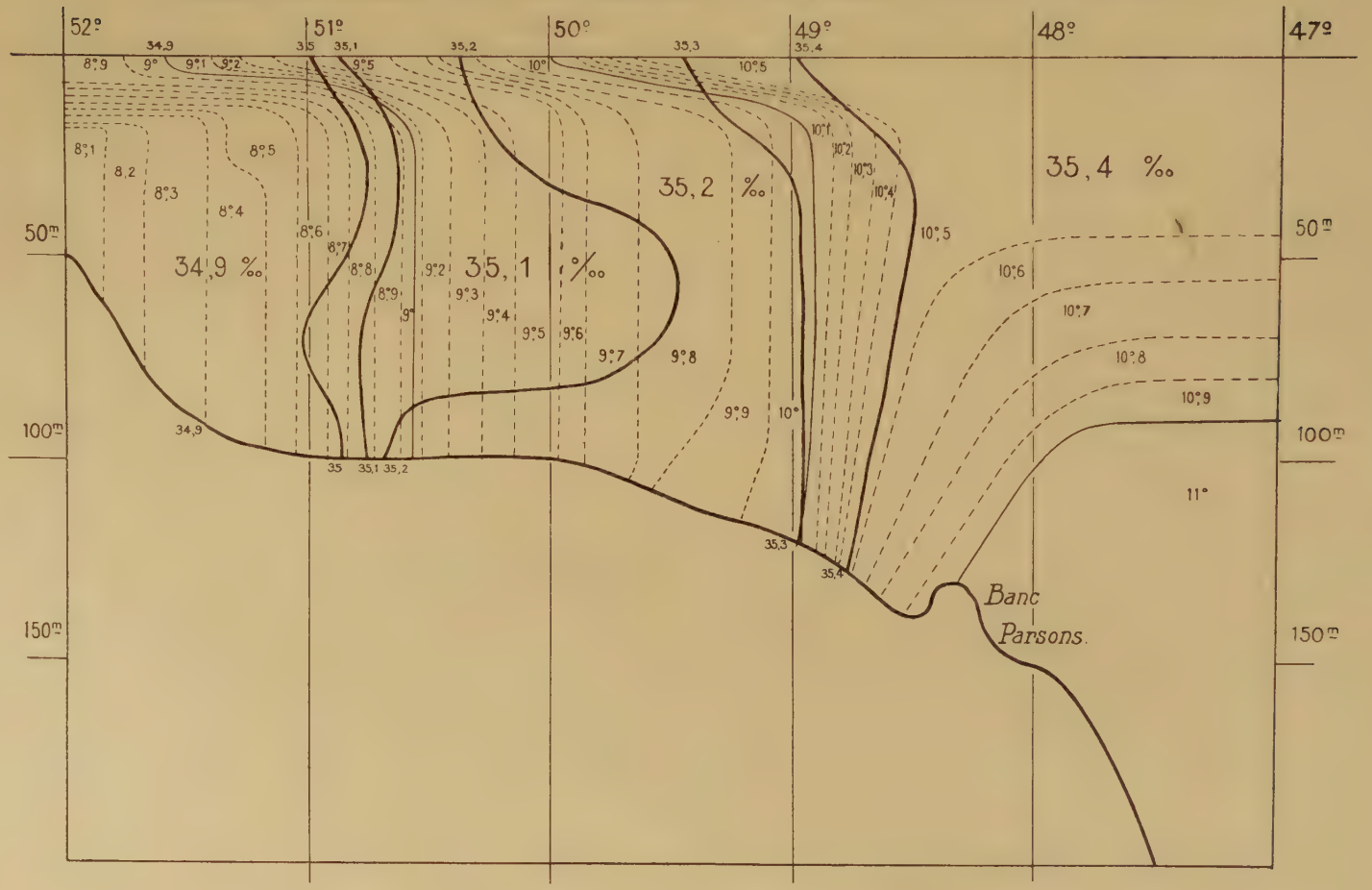
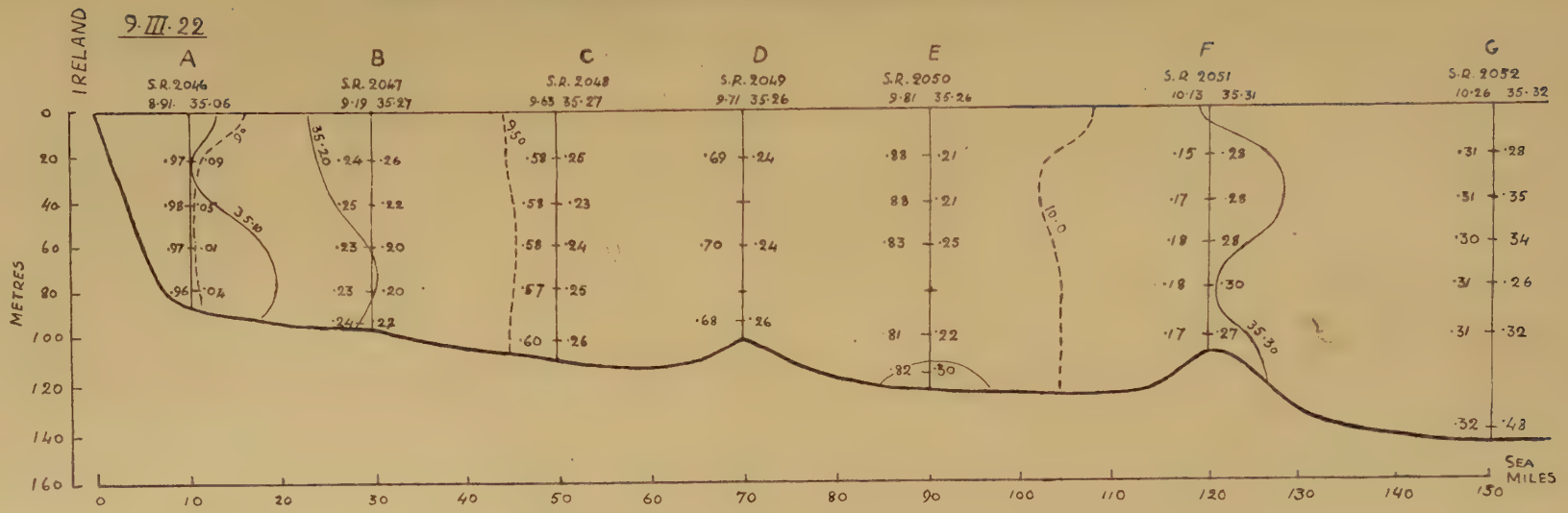


PLANCHE IV

SECTIONS SOUTHWARDS ALONG LONGITUDE 8° W. FROM LATITUDE 51°50N



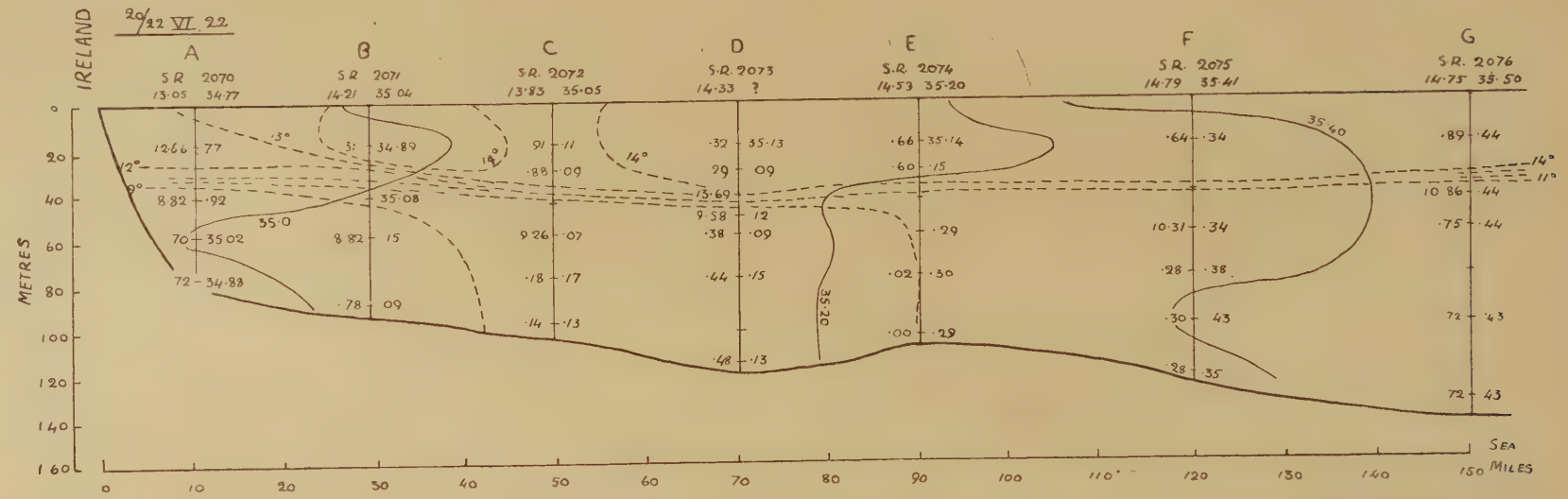
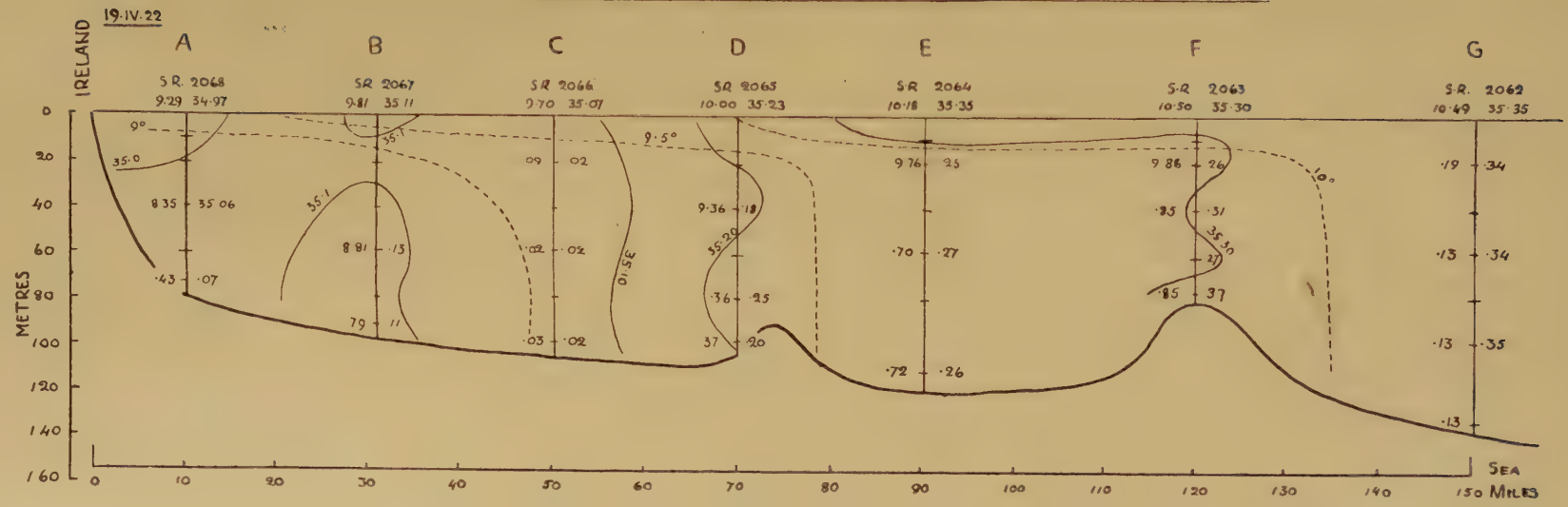


PLANCHE V

Section Southwards along Longitude 8°W from Latitude 51°50'N.



Section From Hook Head Ireland to Westward of Scilly Isles.

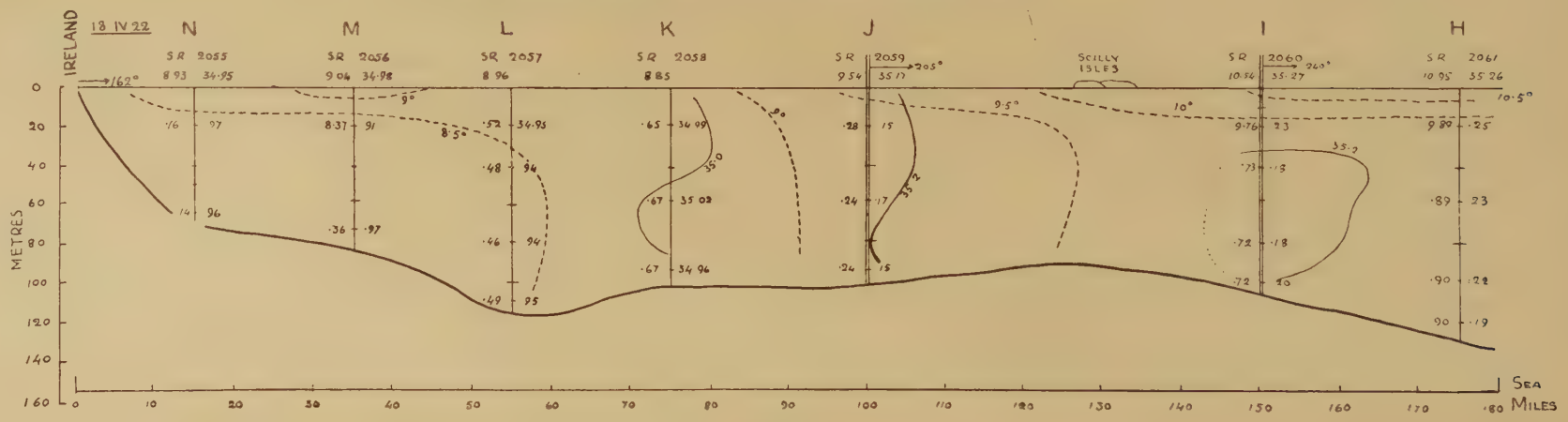
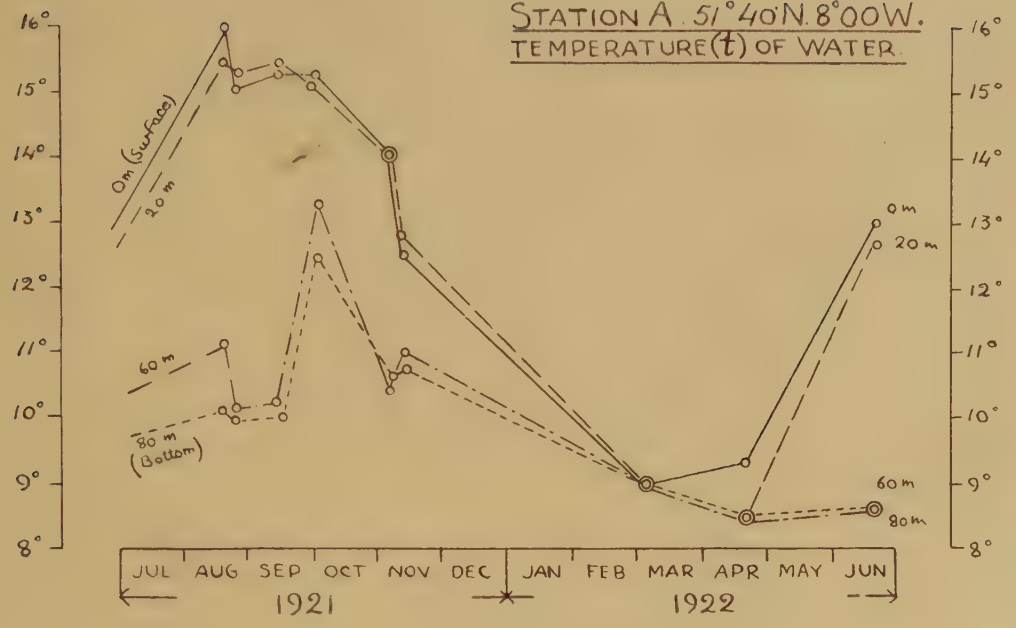
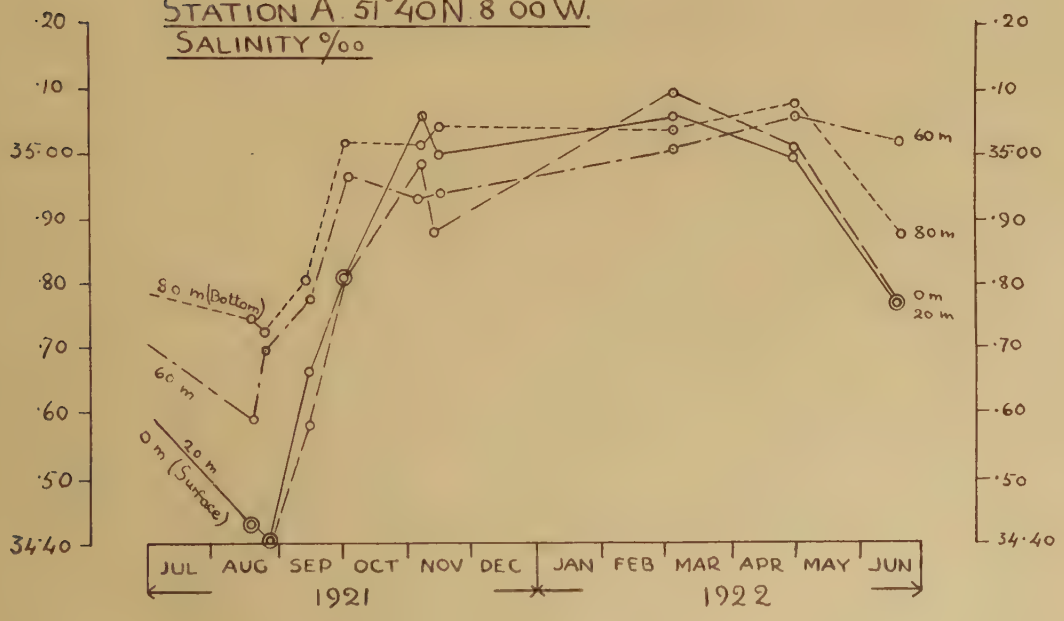
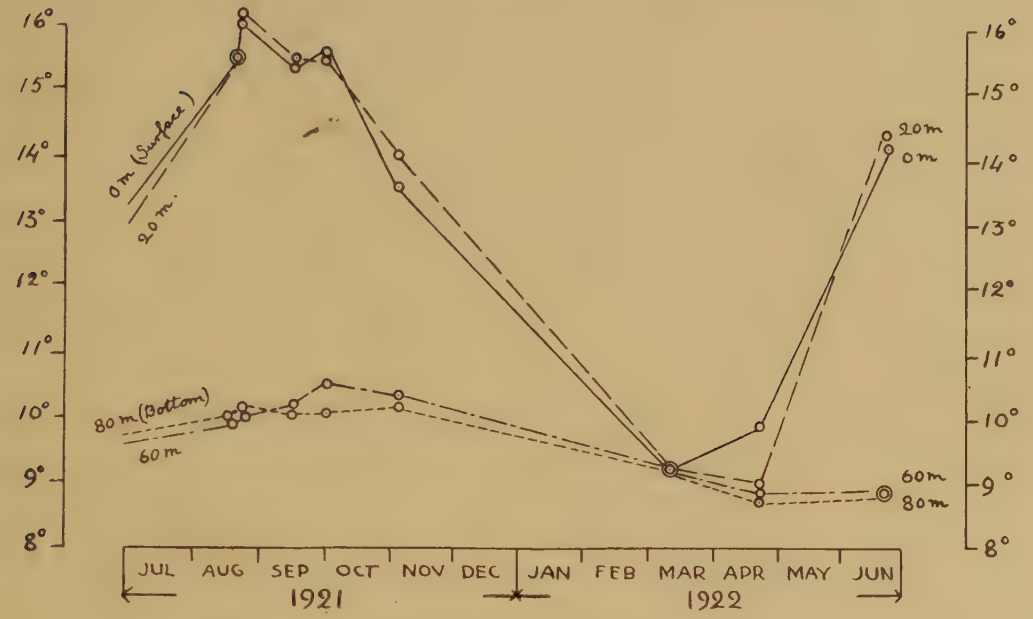


PLANCHE VI

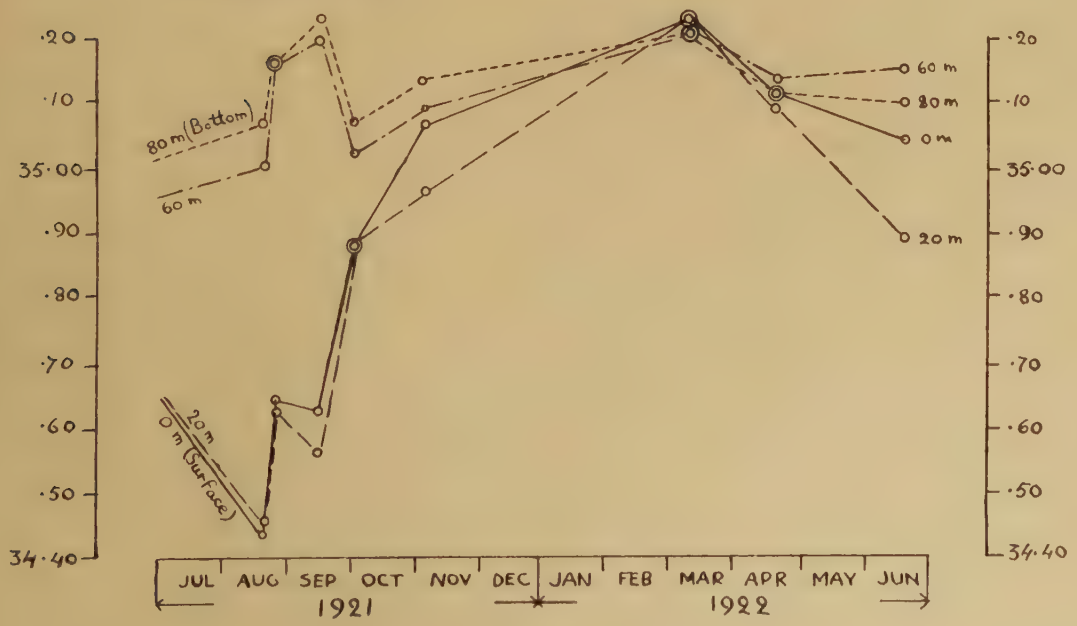

STATION A. 51°40'N. 8°00W.
TEMPERATURE (t) OF WATER.
16°
15°
14°
13°
12°
11°
10°
9°
8°
0m (Surface)
20 m
60 m
80 m (Bottom)
0 m
20 m
60 m
80 m
JUL AUG SEP OCT NOV DEC JAN FEB MAR APR MAY JUN
1921
1922

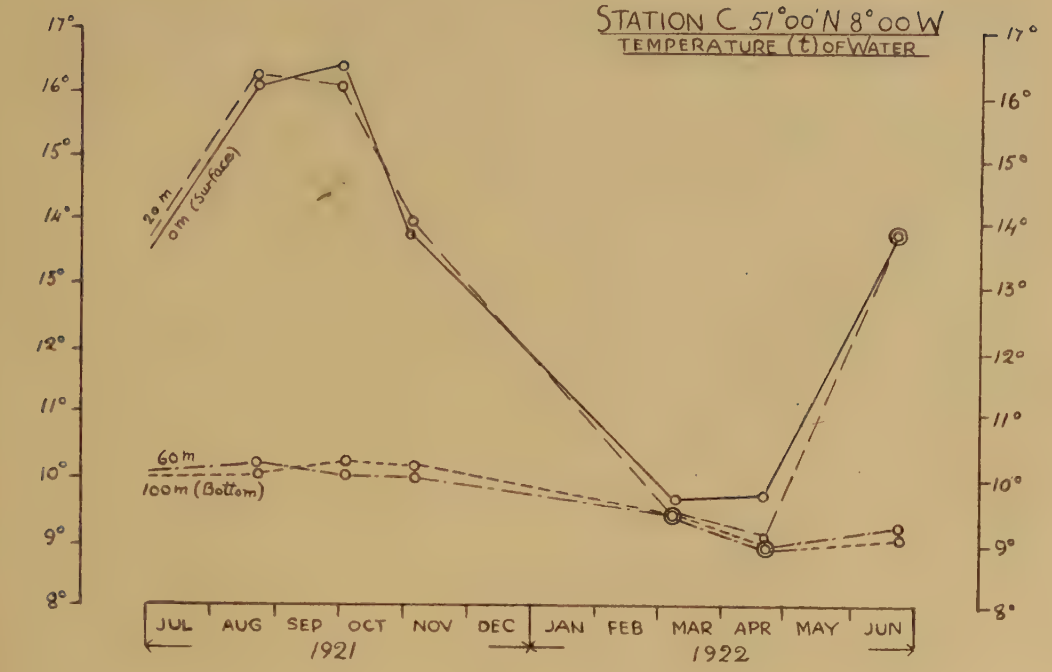

STATION A. 51°40'N. 8°00 W.
SALINITY ‰
·20
·10
35·00
·90
·80
·70
·60
·50
34·40
80 m (Bottom)
60 m
0 m (Surface)
20 m
60 m
80 m
0 m
20 m
JUL AUG SEP OCT NOV DEC JAN FEB MAR APR MAY JUN
1921
1922

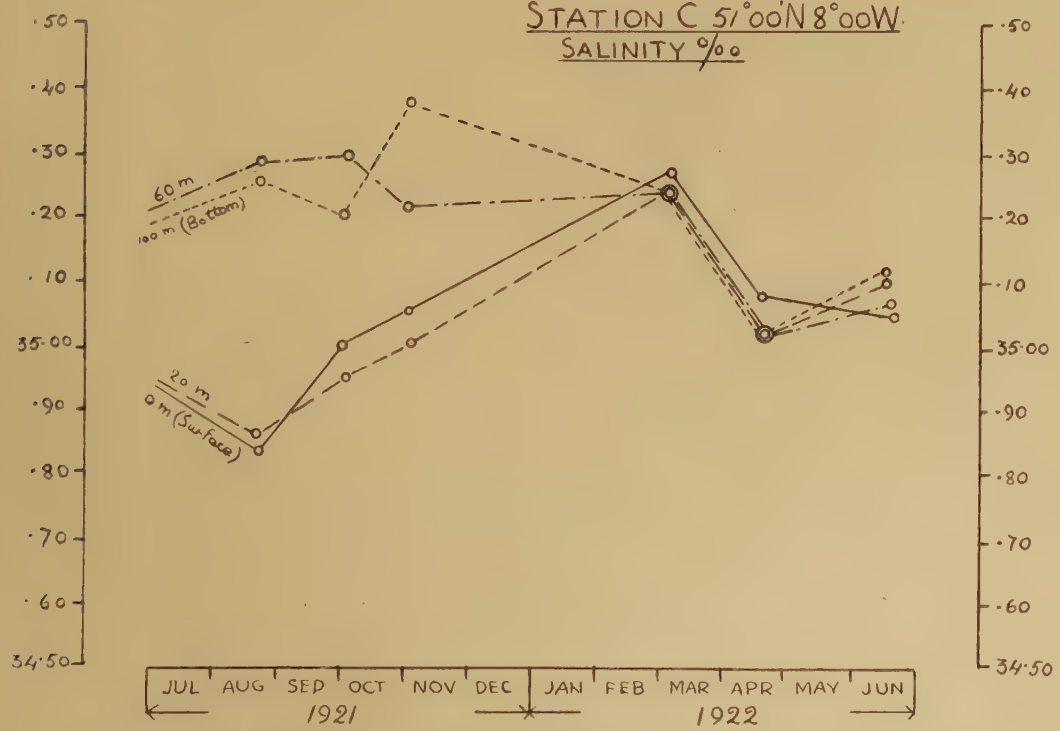
STATION B. 51°20'N 8°00W
TEMPERATURE (t) OF WATER.

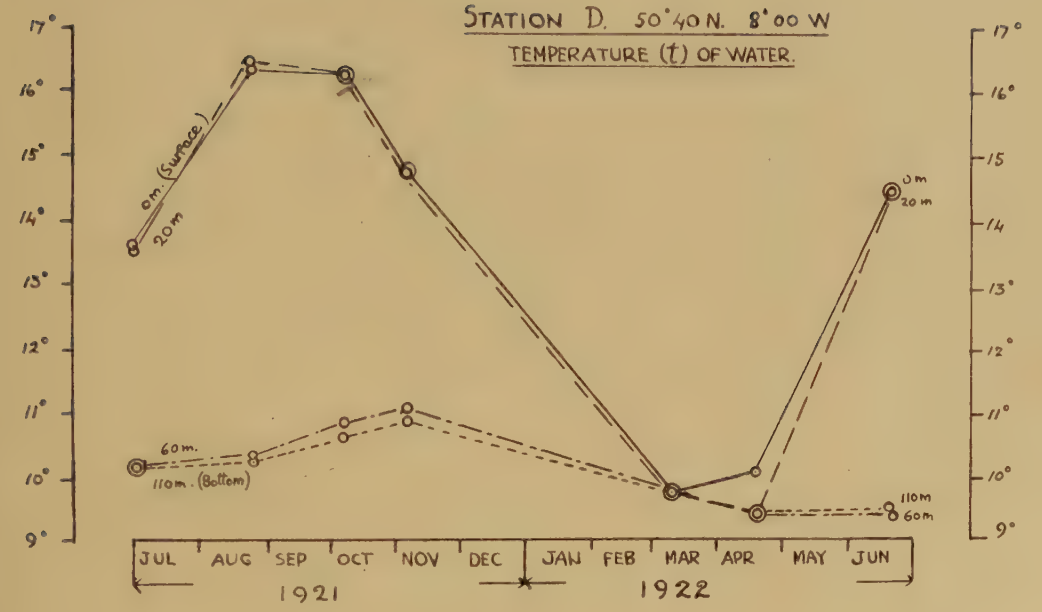


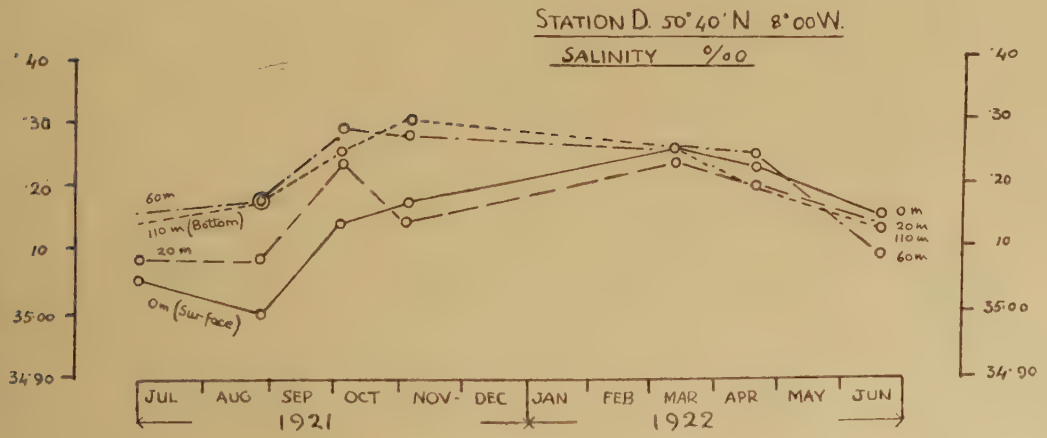
STATION B. 51°20'N. 8°00W.
SALINITY ‰

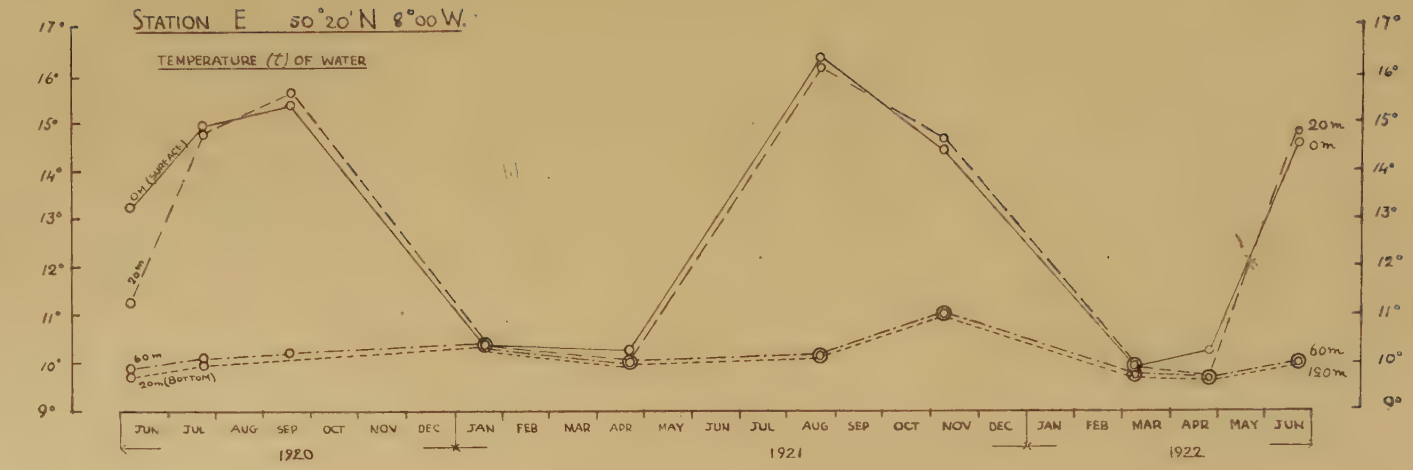



STATION C 51°00'N 8°00W
TEMPERATURE (t) OF WATER
17°
16°
15°
14°
13°
12°
11°
10°
9°
8°
20 m
0 m (Surface)
60 m
100 m (Bottom)
JUL AUG SEP OCT NOV DEC JAN FEB MAR APR MAY JUN
1921
1922


STATION C 51°00'N 8°00W
SALINITY ‰
·50
·40
·30
·20
·10
35·00
·90
·80
·70
·60
34·50
60 m
100 m (Bottom)
20 m
0 m (Surface)
JUL AUG SEP OCT NOV DEC JAN FEB MAR APR MAY JUN
1921
1922


STATION D. 50°40 N. 8°00 W
TEMPERATURE (t) OF WATER.
17°
16°
15°
14°
13°
12°
11°
10°
9°
0m. (Surface)
20m
60m.
110m. (Bottom)
0m
20m
110m
60m
JUL AUG SEP OCT NOV DEC JAN FEB MAR APR MAY JUN
1921
1922


STATION D. 50°40' N 8°00W.
SALINITY °/oo
·40
·30
·20
10
35·00
34·90
60m
110m (Bottom)
20m
0m (Surface)
0m
20m
110m
60m
JUL AUG SEP OCT NOV DEC JAN FEB MAR APR MAY JUN
1921
1922


STATION E 50°20'N 8°00'W.
TEMPERATURE (t) OF WATER
0m (SURFACE)
20m
60m
20m (BOTTOM)
20m
0m
60m
120m
17°
16°
15°
14°
13°
12°
11°
10°
9°
JUN JUL AUG SEP OCT NOV DEC JAN FEB MAR APR MAY JUN JUL AUG SEP OCT NOV DEC JAN FEB MAR APR MAY JUN
1920
1921
1922

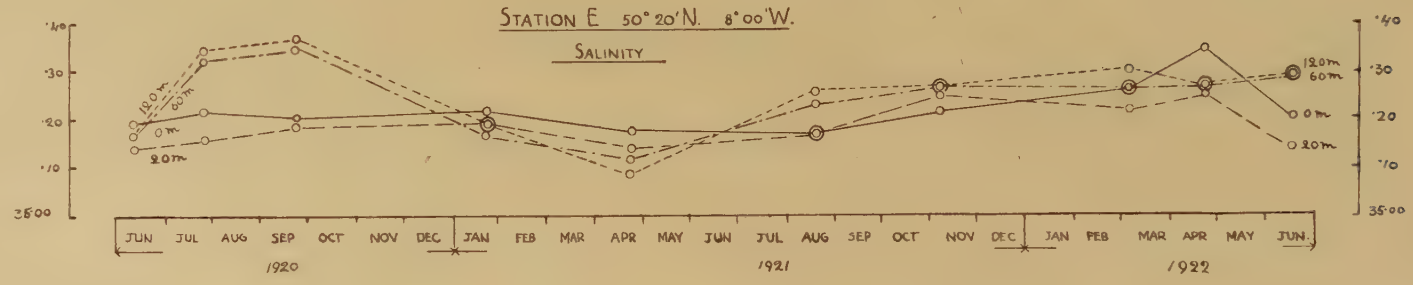
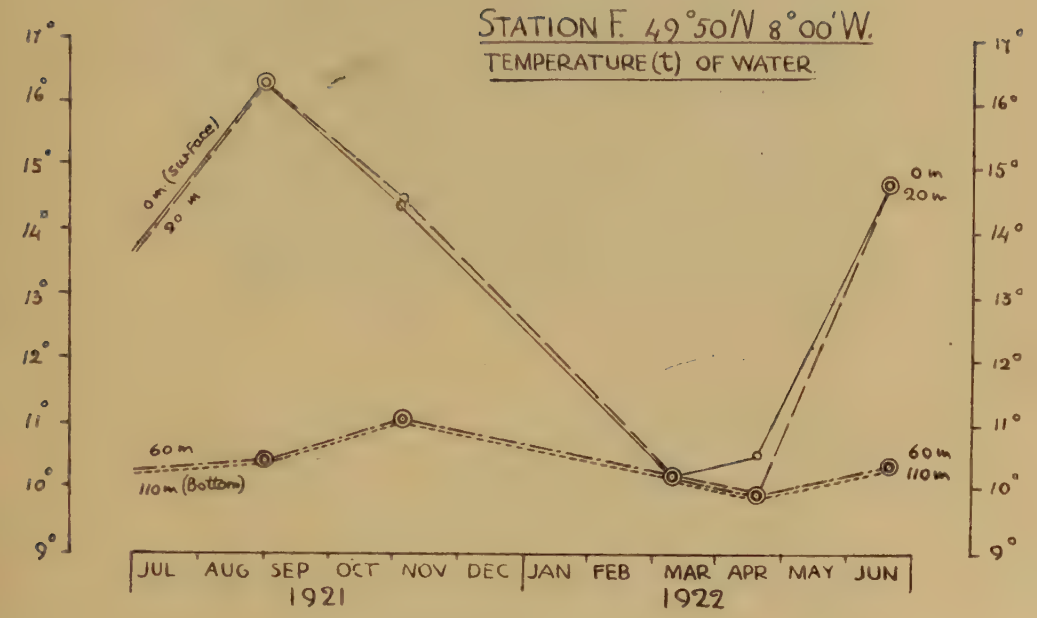
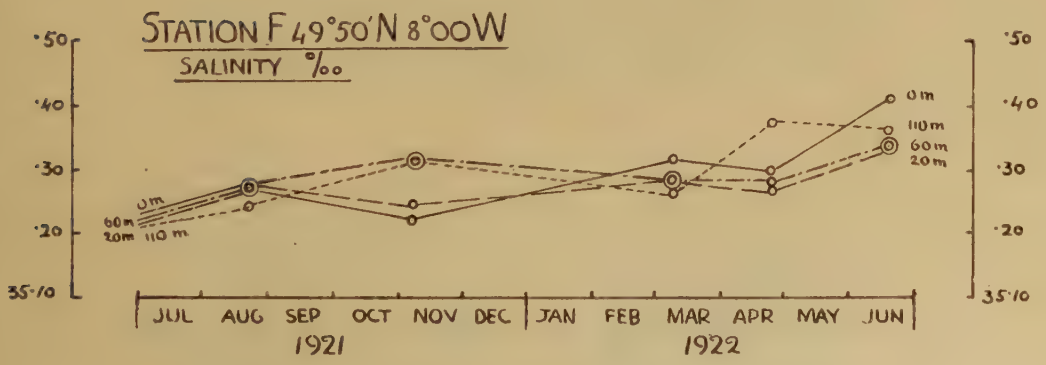

STATION E 50°20'N. 8°00'W.
SALINITY
120m
60m
0m
20m
·40
·30
·20
·10
35·00
JUN JUL AUG SEP OCT NOV DEC JAN FEB MAR APR MAY JUN JUL AUG SEP OCT NOV DEC JAN FEB MAR APR MAY JUN
1920
1921
1922

PLANCHE XI


STATION F. 49°50'N 8°00'W.
TEMPERATURE (t) OF WATER.
17°
16°
15°
14°
13°
12°
11°
10°
9°
0 m (surface)
90 m
60 m
110 m (Bottom)
0 m
20 m
60 m
110 m
JUL AUG SEP OCT NOV DEC JAN FEB MAR APR MAY JUN
1921
1922

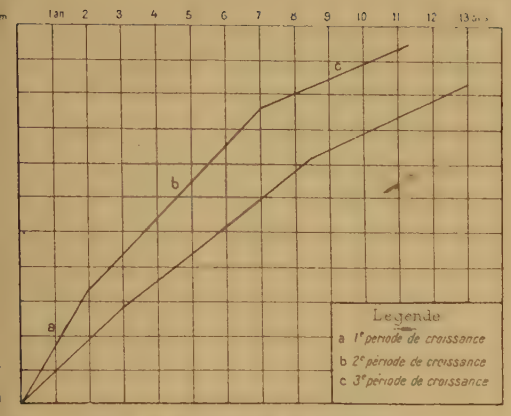

STATION F 49°50'N 8°00W
SALINITY ‰
·50
·40
·30
·20
35·10
0 m
60 m
20 m
110 m
0 m
110 m
60 m
20 m
JUL AUG SEP OCT NOV DEC JAN FEB MAR APR MAY JUN
1921
1922

Écaille de Merlu.

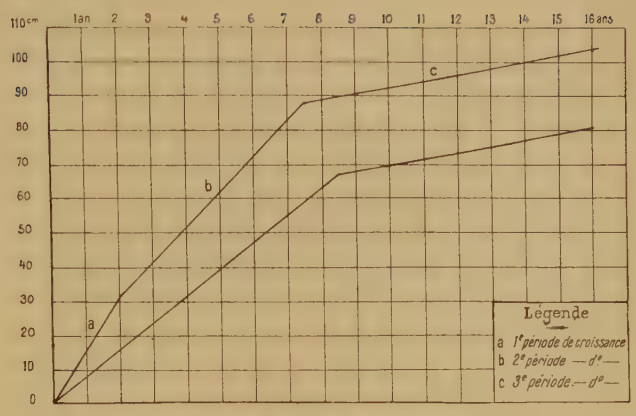
Écaille de remplacement.

Écailles du Merlu.

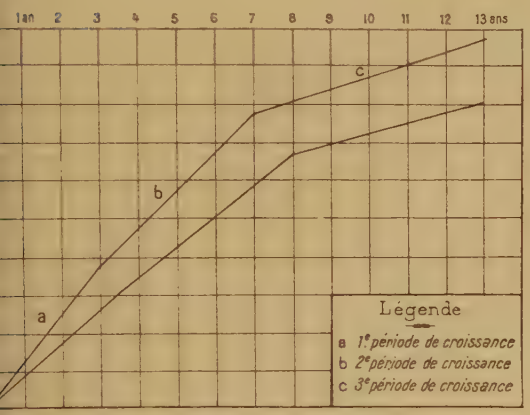
de 1 ans de 4 ans



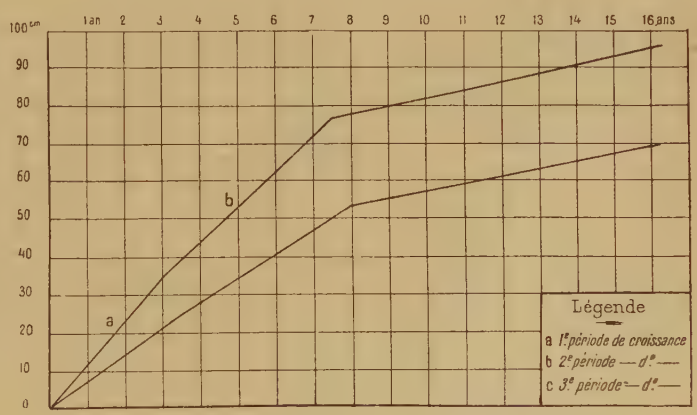
No. 1. Merlu ♀ du Maroc



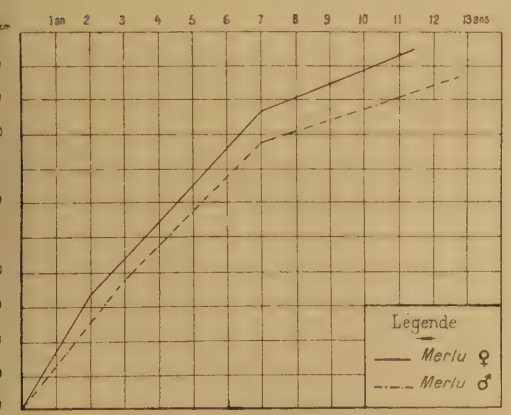
No. 4. Merlu ♀ du Golfe



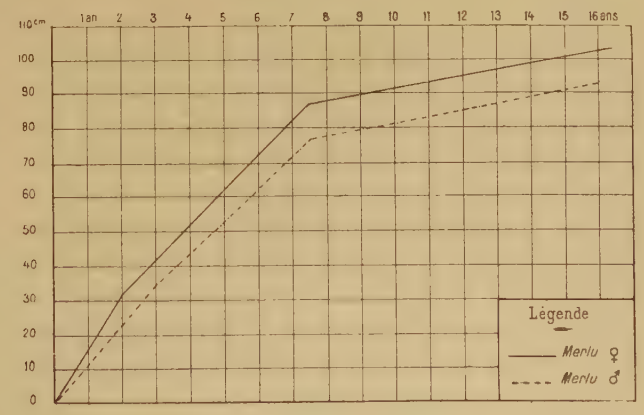
No. 2. Merlu ♂ du Maroc



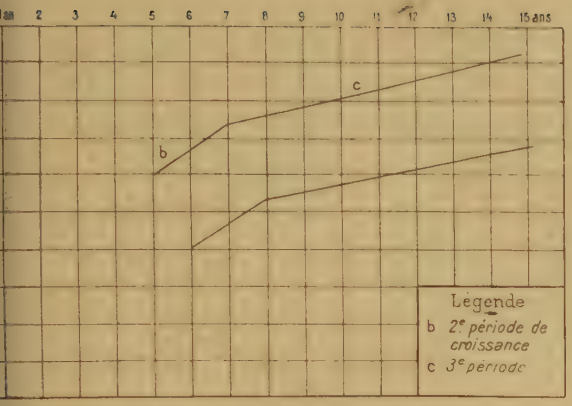
No. 5. Merlu ♂ du Golfe



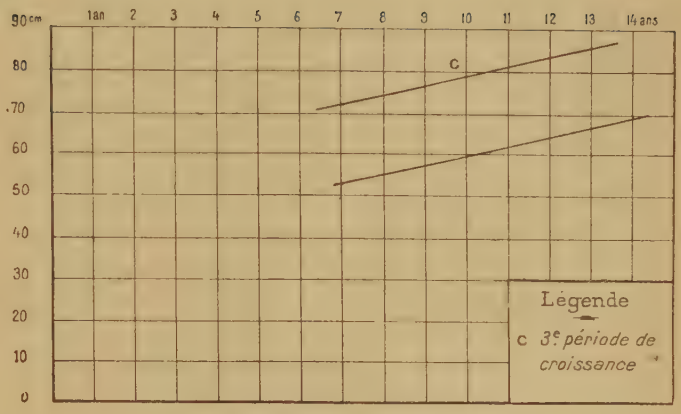
No. 3. Merlu du Maroc



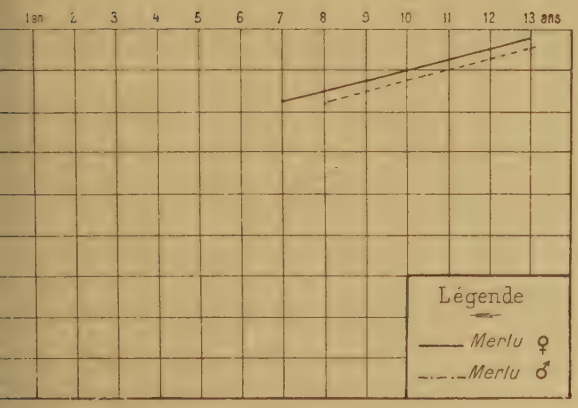
No. 6. Merlu du Golfe



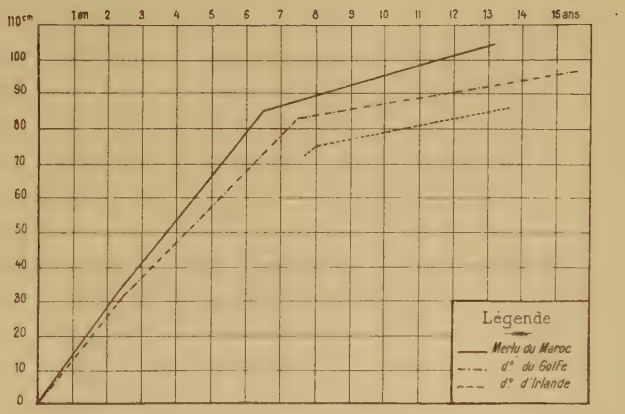
No. 7. Merlu ♀ d'Irlande



No. 8. Merlu ♂ d'Irlande



No. 9. Merlu d'Irlande



No. 10. Croissance comparée des races de Merlus

15° Ouest de Greenwich
10.
5°
IRLANDE
ANGLETERRE
FRANCE
50°
50°
ATLANTIQUE

45°
45°
OCÉAN ATLANTIQUE
ESPAGNE
40°
MAROC
15° Longitude Ouest du Méridien international (Greenwich)
10°
5°
105
102
101
100
103
104
99
98
96
97
106
107
106
109
110
111
112
114
LÉGENDE
Répartition des coraux abyssaux
Lophohelia. Amphihelia. Dendrophyllia
isobathe de 200 m.
0 50 100 200 300 400 500 K.